



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИИ)

# АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1724156

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

\*Способ производства пастообразного растворимого цикория"

Автор (авторы): — Булий Юрий Владимирович и другие, указанные в описании

КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ  
Заявитель: ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Заявка № 4861520 Приоритет изобретения 5 июня 1990г.

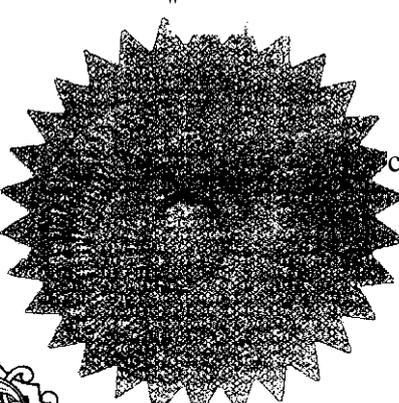
Зарегистрировано в Государственном реестре - Л изобретений СССР

8 декабря 1991г.

Действие авторского свидетельства распро-  
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



*Ю. Булий*  
*Землер*



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1724156 A1

(51)S A 23 F 5/44

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ . ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И  
ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4861520/13

(22) 05.06.90 (46) 07.04.92.

Бюл. N5 13

(71) Киевский технологический институт пищевой промышленности

(72) Ю.В.Булй, В.Н.Швец., П.С.Цыганков, Р.А.Лясманович, Г.Э.Валлис, Н.Э.Калниньш и М.С.Лавкай

(53) 663.95(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 64573, кл. 53 б, 4, 1942.

Авторское свидетельство СССР .  
N5 46119, кл. 53 й, 4, 1936.

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ПАСТООБРАЗНОГО РАСТВОРИМОГО ЦИКОРИЯ

(57) Изобретение относится к пищевой промышленности и может быть использовано в консервной промышленности для производства пастообразных растворимых экс-

Изобретение относится к консервной промышленности, а именно к способам производства пастообразных растворимых экстрактов для получения напитков, заменяющих кофе, в частности к способу производства пастообразного растворимого цикория.

Целью изобретения является увеличение выхода готового продукта за счет уменьшения потерь экстрактивных веществ, улучшение его качества за счет исключения потерь летучих ароматических веществ обжаренного цикория на стадии экстрагирования, повышение его биологической ценности за счет предотвращения частичного гидролиза инулина и термического распада гликозида интибина в процессе

трактов и получения на их основе напитков, заменяющих кофе. Цель изобретения - увеличение выхода готового продукта за счет уменьшения потерь экстрактивных веществ, улучшение его качества за счет исключения потерь летучих ароматических веществ обжаренного цикория на стадии экстрагирования, повышение его биологической ценности за счет предотвращения частичного гидролиза инулина и термического распада гликозида интибина в процессе экстрагирования, а также снижение теплоэнергозатрат. Вымытые корнеплоды цикория режут, высушивают, обжаривают, измельчают в крупку с размерами частиц 2000-3000 мкм, крупку направляют на экстрагирование, экстрагирование ведут при 20-25°C и гидромодуле 9-10 в течение 15-20 мин, полученный экстракт, полученный экстракт фильтруют и упаривают. 5 табл.

экстрагирования, а также снижение теплоэнергозатрат.

Сущность предлагаемого способа заключается в следующем.

Свежие вымытые корнеплоды цикория режут, высушивают, обжаривают, охлаждают, измельчают до размеров частиц 2000- 3000 мк, а экстрагирование осуществляют при температуре 20-25°C и гидромодуле 9- 10 в течение 15-20 мин., полученный экстракт фильтруют и упаривают до концентрации сухих веществ 70%.

При измельчении обжаренного полуфабриката, по известному способу получают крупку размером частиц 7 мм. Поскольку при экстрагировании частиц указанных размеров имеют место потери с выжимками до

(19) SU (11) 1724156 A1

2

8% от сухих веществ, одним из важных условий более эффективного ведения процесса (снижения потерь) требуется развитая активная поверхность твердой фазы. Это достигается измельчением обжаренного цикория в крупку размерами частиц 2000-3000 мк. Экстрагирование более мелких частиц приводит к увеличению потерь экстрактивных веществ с выжимками вследствие слипания частичек, уменьшения их площади активной поверхности и ухудшения их обтекаемости. При увеличении размеров частиц ухудшается их проницаемость, и степень извлечения экстрактивных веществ уменьшается.

В процессе экстрагирования водорастворимых веществ обжаренного цикория при повышенных температурах 85-90°C происходит улетучивание с водяным паром ценных ароматических веществ цикория: муравьиной и левоулиновой кислот, фурфурола, акролеина, бензальдегида и т.д. Экспериментально доказано, что потери составляют 2% от общего содержания цикория в обжаренном цикории (0,08-0,1 % от сухих веществ). При ведении процесса в жестких условиях (температура 85-90°C) происходит частичный гидролиз биологически ценного полисахарида инулина. Его содержание снижается на 3,8-5,6%. Вместе с тем имеет место частичный термический распад гликозида интибина, придающего готовому продукту специфическую горечь.

Осуществление процесса экстрагирования при температуре 20-25°C исключает вышеуказанные недостатки.

Обжаренный цикорий обладает высокой экстрактивностью - 77-80%. Его обезвоживание клетки находятся в диспергированном открытом состоянии. Поэтому экстрагирование водорастворимых веществ из крупки цикория размерами частиц 2000-3000 мк эффективно протекает уже при температуре 20- 25°C. Кроме того увеличение гидромодуля до значения 9-10 позволяет при данных условиях увеличить выход готового продукта на 4% по сравнению с известным способом.

Способ осуществляется следующим образом.

Поступающие на предприятие свежие корнеплоды цикория моют, измельчают на кубики со стороной квадрата 10 мм, высушивают при температуре 80°C до содержания влаги 12-14%. Затем обжаривают при температуре 160-180°C до содержания влаги 4%, охлаждают, ведут измельчение до размеров частиц 2000-3000 мк, осуществляют экстрагирование при температуре 20- 25°C и гидромодуле 9-10 в течение 15-20

мин, полученный экстракт фильтруют и упаривают- до концентрации сухих веществ 70%.

**Пример 1.** Свежие корнеплоды цикория мыли, измельчали на кубики со стороной квадрата 10 мм, кубики высушивали при температуре 80°C до содержания влаги 14%, затем обжаривали при температуре 160°C до содержания влаги 4%, охлаждали, 10 измельчали в крупку размерами частиц 7 мм. Крупку экстрагировали водой при температуре 85°C, гидромодуле 7 в течение 30 мин. Полученный экстракт фильтровали, а затем упаривали до концентрации сухих веществ 70%.

**Пример 2.** Свежие корнеплоды цикория мыли, измельчали на кубики со стороной квадрата 10 мм, кубики высушивали при температуре 80°C до содержания влаги 20 14%, затем обжаривали при температуре 160°C до содержания влаги 4%, охлаждали и измельчали в крупку размерами частиц 1000 мк, крупку экстрагировали водой при температуре 20°C и гидромодуле 9 в течение 15 мин. Полученный экстракт фильтровали, а затем упаривали до концентрации сухих веществ 70%.

**Пример 3.** Способ осуществляли по примеру 2 с тем отличием, что обжаренный цикорий после охлаждения измельчали в крупку с размерами частиц 2000 мк.

**Пример 4.** Способ осуществляли по примеру 2 с тем отличием, что обжаренный цикорий после охлаждения измельчали в крупку с размерами частиц 3000 мк.

**Пример 5.** Способ осуществляли по примеру 2 с тем отличием, что обжаренный цикорий после охлаждения измельчали в крупку с размерами частиц 4000 мк.

**Пример 6.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что температура процесса экстрагирования составляла 40°C.

**Пример 7.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что температура экстрагирования крупки обжаренного цикория составляла 60°C.

**Пример 8.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что температура экстрагирования крупки обжаренного цикория составляла 80°C.

**Пример 9.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что температура экстрагирования крупки обжаренного цикория составляла 100°C.

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Из данных табл. 1 видно, что с повышением температуры экстрагирования от 20 до 100°C количество перешедших в экстрагент сухих и красящих веществ обжаренной

крупки цикория практически остается неизменным. Однако при температуре процесса 80°C и выше концентрация биологически ценного инулина в полученных экстрактах

снижалась на 4-6% вследствие его частичного гидролиза. Кроме того, при повышенных температурах происходит частичное испарение летучих ароматических веществ эфирного масла цикориоля (потери составляют 2% от общего содержания цикориоля в обжаренном цикории) и термический распад гликозида интибина, придающего экстракту цикория (и готовому продукту) специфическую горечь. Поэтому экстрагирование водорастворимых веществ обжаренной крупки цикория целесообразно проводить при температуре 20-25°C. При этом достигается высокий выход экстрактивных веществ и сохранение биологически ценных компонентов - инулина, гликозида, интибина, ароматических веществ и др. Кроме того, исключаются затраты тепла на осуществление данного процесса.

**Пример 10.** Способ осуществляется по примеру 3 с тем отличием, что продолжительность процесса экстрагирования составляла 10 мин.

**Пример 11.** Способ осуществления по примеру 3 с тем отличием, что продолжительность процесса экстрагирования составляла 30 мин.

**Пример 12.** Способ осуществления по примеру 3 с тем отличием, что продолжительность процесса экстрагирования составляла 45 мин.

Результаты исследований представлены в табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что продолжительность экстрагирования крупки обжаренного цикория не оказывает существенного влияния на переход в экстрагент сухих веществ, в том числе инулина и красящих веществ, поскольку обезвоженные клетки цикория находятся в открытом диспергированном состоянии. Поэтому для эффективного протекания процесса достаточно 15-20 мин.

**Пример 13.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что экстрагирование обжаренного цикория проводили при гидромодуле 7.

**Пример 14.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что экстрагирование обжаренного цикория проводили при гидромодуле 8.

**Пример 15.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что экстрагирование обжаренного цикория проводили при гидромодуле 10.

**Пример 16.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что экстрагирование обжаренного цикория проводили при гидромодуле 11.

Результаты исследований представлены в табл. 3.

Из данных табл. 3 видно, что при уменьшении гидромодуля ниже 9 количество экстрактивных веществ, перешедших в 10 экстрагент, уменьшается на 8-18%. При увеличении гидромодуля более 10 количество экстрактивных веществ, перешедших в экстракт, увеличивается незначительно - на 2%, однако концентрация сухих веществ в 15' экстракте снижается на 11%. Такое разбавление экстракта экономически невыгодно, так как дальнейшее его концентрирование до 70% сухих веществ требует значительно- 20 го повышения теплоэнергозатрат на этот процесс.

Из вышесказанного следует, что наиболее рациональным является осуществление экстрагирования крупки обжаренного цикория при гидромодуле 9-10.

**Пример 17.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что температура процесса экстрагирования составляла 25° С.

**Пример 18.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что температура процесса экстрагирования составляла 30°С.

Результаты исследований приведены в табл.4.

Из данных табл. 4 видно, что увеличение температуры экстрагирования крупки обжаренного цикория от 20 до 30°C практически не влияет на переход в экстракт сухих 40 веществ, в том числе биологически ценного инулина и красящих веществ, поэтому рационально проводить процесс при температуре 20-25°C.

**Пример 19.** Способ осуществляли по 45 примеру 3 с тем отличием, что продолжительность процесса экстрагирования составляла 20 мин.

**Пример 20.** Способ осуществляли по примеру 3 с тем отличием, что продолжительность процесса экстрагирования составляла 25 мин.

Результаты исследований представлены в табл. 5.

Из данных табл.5 видно, что увеличение времени экстрагирования от 15 до 25 мин не оказывает влияния на переход в экстрагент сухих веществ, в том числе инулина и красящих веществ, поэтому для эффективного протекания процесса достаточно 15-20 мин.

#### Формула изобретения

- Способ производства пастообразного растворимого цукория, включающий мойку ! корнеплодов, их резку, сушку, обжаривание, охлаждение полученного полуфабриката, его измельчение, экстрагирование, фильтрование и упаривание экстракта, отличающийся тем, что, с целью увеличения выхода готового продукта за

счет уменьшения потерь экстрактивных веществ, улучшения его качества за счет исключения потерь летучих ароматических веществ обжаренного цикория на стадии экстрагирования, повышения его биологической ценности за счет предотвращения частичного гидролиза инулина и термического распада гликозида интибина в процессе экстрагирования, а также снижения теплоэнергозатрат, измельчение ведут до размеров частиц 2000-3000 мк, а экстрагирование осуществляют при 20-25°С и гидромодуле 9-10 в течение 15-20 мин.

Т а б л и ц а !

Пример	Температура экстрагирования, °С	Концентрация в экстракте мас. %		Цветность экстракта, мл 0,1 н. раствора йода
		Сухих веществ	Инулина	100 мл
3	20	8,0	3,1	38
6	40	8,1	3,2	38
7	60	8,2	3,1	44
8	80	8,1	2,8	42
9	100	8,2	2,2	44

Т а б л и ц а 2

Пример	Условия экстрагирования		Концентрация в экстракте мас. %		Цветность экстракта, мл 0,1 н. раствора йода
	Температура, °С	Продолжительность, мин	Сухих веществ	Инулина	100 мл
3	20	15	8,0	3,1	38
10	20	10	7,7	2,8	35
11	20	30	8,0	3,1	38
12	20	45	8,1	3,2	40

Т а б л и ц а 3

Пример	Гидромодуль	Концентрация сухих веществ в экстракте мас. %	Количество экстрактивных веществ, перешедших в экстрагент. г
3	9	8,0	38,0
13	7	10,2	31,1
14	8	9,0	35,2
15 й	10 11	7,3 6.3	40,2 41 1

9

1724156

10

Т а б л и ц а 4

Пример	Температура °С	Концентрация мас. %		Цветность экстракта, мл 0,1 н. раствора йода
		Сухих веществ	Инулина	100 мл
3	20	8,0	3,1	38
17	25	8,0	3,1	38
18	30	8,0	3,1	38

Т а б л и ц а 5

Пример	Условия процесса		Концентрация мас. %		Цветность мл 0,1 н раство ра йода 100 мл
	Температура, °С	Продолжительность, мин	Сухих веществ	Инулина	
3	20	15	8,0	3,1	.38
19	20	20	8,0	3,1	38
20	20	25	8.0	3,1	38

Булий Ю.В., Швец В.Н., Цыганков П.С., Лясманович Р.А., Валлис Г.Э., Калниньш Н.Э. и Лавкай М.С.

#### СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ПАСТООБРАЗНОГО РАСТВОРИМОГО ЦИКОРИЯ

Авторами предложен способ, позволяющий увеличить выход растворимого цикория за счет уменьшения потерь экстрактивных веществ, повысить его качество за счет исключения потерь летучих ароматических веществ обжаренного цикория на стадии экстрагирования, биологическую ценность за счет предотвращения частичного гидролиза инулина, а также сократить энергозатраты на производство продукта. Способ предусматривает тонкое измельчение корнеплодов, экстрагирование при температуре 20-25°C в течение 15-20 мин.

Ключевые слова: корнеплоды, цикорий, экстрагирование, гидролиз, инулин.

Булій Ю.В., Швець В.М., Циганков П.С., Лясманович Р.А., Валліс Г.Е., Калніньш Н.Е. і Лавкай М.С.

#### СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ПАСТОПОДІБНОГО РОЗЧИННОГО ЦИКОРІЮ

Авторами запропонований спосіб, що дозволяє збільшити вихід розчинного цикорію за рахунок зменшення втрат екстрактивних речовин, підвищити його якість за рахунок виключення втрат летких ароматичних речовин обсмаженого цикорію на стадії екстрагування, біологічну цінність за рахунок виключення часткового гідролізу інуліну, а також скоротити енергозатрати на виробництво продукту. Спосіб передбачає тонке подрібнення корнеплодів, екстрагування при температурі 20-25°C протягом 15-20 хв.

Ключові слова: корнеплоды, цикорий, экстрагирование, гидролиз, инулин.

Buliy Y.V., Shvets V.N., Tsigankov P.S., Lyasmanovich R.A., Vallis G.E., Kalninsh N.E. and Lavkay M.S.

#### METHOD OF PRODUCTION OF ПАСТООБРАЗНОГО INSTANT CHICORY

The authors suggested a way allowing to increase the yield of the instant chicory due to reduction of losses of extractive substances, increase of its quality due to the exclusion of the loss of volatile aromatic substances roasted chicory at the stage of extraction, biological value by preventing the partial hydrolysis of inulin content, as well as reduce the energy consumption for production of the product. The method provides for the fine grinding of root crops, extraction at a temperature of 20-25°C for 15-20 minutes.

Key words: roots, chicory, extraction, hydrolysis, inulin.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

А.с. 1724156 СССР, МПК А 23 F 5/44. Способ производства пастообразного растворимого цикория [Текст] /Булий Ю.В., Швец В.Н., Цыганков П.С., Лясманович Р.А., Валлис Г.Э., Калниньш Н.Е. и Лавкай М.С.- 4861520/13; заявл. 05.06.90; опубл. 07.04.92, Бюл. № 13.-5с.