



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36764 (13) A

(51) 6 C08B37/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА НАЧИНОК

(21) 2000020634

(22) 07.02.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Безусов Анатолій Тимофійович, Д'яконова  
Анджела Костянтинівна, Москалюк Інна Вікторівна(73) Одеська державна академія харчових техно-  
логій

(57) Спосіб виробництва начинок, який включає гідроліз пектинових речовин, який **відрізняється** тим, що гідроліз проводять у лужному середовищі при рН 8-12 протягом 100 хвилин при кімнатній температурі з подальшою нейтралізацією пектинового екстракту до рН 4,0-7,0 з додаванням мілко подрібнених харчових волокон з яблук у кількості від 5 до 10%.

Даний винахід відноситься до харчової промисловості, зокрема - до виробництва начинок та використання їх в консервній та кондитерській промисловостях.

Відомий спосіб виробництва начинок за безвідходною технологією з яблучних вичавок за допомогою горизонтального шнекового ошпарювача та двох одноступеневих протирочних машин [1].

Відомий спосіб виробництва начинок для пирогів з яблук внаслідок теплової обробки при температурі 180...200°C, товщиною шару 2,5...3 см [2].

Відомий спосіб виробництва низькокалорійних дієтичних начинок на основі яблучного пюре та кусочків фруктів (або без них) з низьким вмістом цукру (не більш як 7%) з використанням підсолонджувача Світлі, який в 200 разів солодший від сахарози та практично не має калорій [3].

Відомий спосіб виробництва термостабільних фруктових начинок для хлібопекарних виробництв на основі високометаксиллованих класичних яблучних пектинів [4].

Відомий спосіб виробництва фруктових начинок для карамелі взамін яблучного пюре з яблучної пасти з більшим вмістом клітковини [5].

До недоліків наведених способів виробництва начинок відноситься використання як сировини свіжих яблук.

Найбільш близьким до запропонованого нами способу виробництва начинок є спосіб екстракції пектинових речовин кислотним гідролізом. Спосіб пропонує як гідролізуючий агент при отриманні пектинових речовин з пектинвмісної сировини з метою збільшення виходу та покращення якості використовувати 0,2-2,0%-вий водний розчин щавлевої кислоти. Процес ведуть при 70...85°C та подовженням обробки 2 год. Вихід пектинових речовин складає 3,14...4,65 г на 100 г сировини [6].

Недоліком способу виробництва начинок є довга тривалість кислотної обробки (2 год), яка не призводить до повної екстракції пектинових речовин з рослинної сировини, так як в кислому середовищі не розчиняються пектинові речовини серединних пластинок.

В основу винаходу поставлено задачу створити такий спосіб виробництва начинок, внаслідок якого шляхом зміни параметрів лужного гідролізу поліпшуються якісні та кількісні показники пектинового екстракту, а також зменшується час гідролізу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виробництва начинок вилучення пектинового екстракту проводять методом лужного гідролізу, який дозволяє екстрагувати протопектин серединних пластинок. Пектинові речовини серединних пластинок являють собою Са(Мg)-солі пектинових кислот, які нерозчинні у розчинах кислот і легко розчинні у слабких розчинах лугів. У лужних розчинах добре розчинні також пектинові речовини клітинних стінок.

Механізм дії лугів на пектинові речовини проявляється в кількох напрямках: деетерифікація пектину з утворенням пектинових кислот (пектинатів) та розпад високополімерної молекули з утворенням низькомолекулярних продуктів.

Основа технології базується на властивостях протопектину вичавок переходити в розчинний стан в лужному середовищі (рН 8-12). При температурі 15...30°C протягом 1...100 хв в розчинах лугів (NaHCO<sub>3</sub>; NaOH) відбувається розпад складноєфірних зв'язків полігалактуронана - основного полісахариду пектинових речовин рослинної сировини.

Винахід дозволяє отримати пектиновий екстракт, в'язкість та фізико-хімічні властивості якого

дозволяють використовувати його як начинки та в вигляді харчової добавки при виробництві продукції загального використання та лікувально-профілактичного призначення.

Експериментально встановлені параметри отримання пектинових речовин: гідромодуль (ГМ), температура (t), рН, тривалість обробки.

Переваги даного винаходу зрозумілі з подальшого ретельного опису способу виробництва начинок та прикладів здійснення цього способу.

Спосіб здійснюється таким чином.

Свіжі яблучні вичавки, отримані після вилучення соку, направляються в реактор з мішалкою, де їх змішують з водою у співвідношенні (1:0,5)-(1:2). Далі в екстрактор додається 20%-вий розчин гідрокарбонату натрію до рН середовища 8-12.

Лужний гідроліз проводять при температурі 15...30°C протягом 1...100 хв при постійному перемішуванні. Далі мезга нейтралізується 50%-вим водним розчином лимонної кислоти до рН 4,0-7,0. Потім в пектиновий екстракт додається 5-10% мілко подрібнених сухих яблучних вичавок після лужного гідролізу, 30-45% цукру та лимонної кислоти до рН середовища 2,5-5. Гарячу начинку передають на фасування (температура фасування 85°C).

Приклад 1

З метою встановлення гідромодулю екстракції пектинових речовин з свіжих яблучних вичавок проводили лужний гідроліз при температурі 20°C, рН 9, протягом 30 хвилин при гідромодулі (1:0,5)-(1:2). Отримані дані наведені в табл. 1.

При гідромодулі менш як 1 утворюється густа маса, яка погано віджимається за рахунок високої в'язкості. При гідромодулі більш як 1 збільшується вихід пектинового екстракту з одночасним зниженням вмісту сухих речовин, що з практичної точки зору недоцільно.

На основі проведених досліджень визначено, що оптимальним співвідношенням яблучних вичавок та води є гідромодуль 1.

Оптимальне рН та подовження лужної екстракції пектинових речовин з свіжих яблучних вичавок встановлювали, змінюючи тривалість екстракції від 1 до 100 хв. Отримані дані наведені в табл. 2, 3, 4, 5, 6.

З наведених даних (табл. 6) видно, що при рН 12 через 3 хв вміст пектинових речовин в вичавках досягає 0,95%, при рН 10 через 4 хв – 1,025%, при рН 9 через 30 хв – 0,98%, при рН 8 через 80 хв – 0,98%. Дослідження якості екстрактів пектинових речовин показало, що найменшій декструкції піддаються пектинові речовини, отримані обробкою лугів при рН 9 протягом 30 хв. Скорочення подовження обробки вичавок зі збільшенням рН середовища до 10 та 12 призводить до зниження молекулярної маси, від якої залежить желуюча здатність пектинових речовин. Отримані начинки мають таку характеристику, %: вміст сухих речовин – 70, вміст загального цукру – 11,9, вміст редуруючого цукру – 62,1, вміст пектинових речовин – 1,13, титрована кислотність – 0,90, рН 1,48, вміст харчових волокон – 82,5.

Рецептура на виробництво 1 т начинок наведена в табл. 7.

Вироблені начинки можуть бути використані у харчовій промисловості для отримання харчових продуктів загального використання та лікувально-профілактичного призначення.

Пропонований нами спосіб виробництва начинок дозволяє отримати дешеві продукти загального використання та лікувально-профілактичного призначення за технологією, яка може бути реалізована на існуючому стандартному обладнанні консервних заводів.

Джерела інформації

1. Баженов Н.А. Модернизированная линия переработки яблок и ягод // Пищ. пром-сть. – 1990. – № 9. – С. 12-13.

2. Мартынов С.М. Начинка для пирогов // Пищ. пром-сть. – 1990. – № 8. – С. 79.

3. Малышев С.Д., Лещенко О.С. Начинки фруктовые нового поколения // Пищ. пром-сть. – 1999. – № 7. – С. 23.

4. Эндресс Х.У., Крац Р.А., Колеснов А.Ю. Применение классических яблочных пектинов в производстве термостабильных фруктовых начинок для хлебопекарных изделий // Пищ. пром-сть. – 1993. – № 9. – С. 12-14.

5. Данилко З.Л. Рационально использовать вторичное сырье в кондитерской отрасли // Пищ. пром-сть. – 1991. – № 5. – С. 56-57.

Таблица 1

Зміна виходу та фізико-хімічних властивостей пектинового екстракту з свіжих яблучних вичавок залежно від гідромодулю при рН 9

Показники	Гідромодуль (вичавки - вода)			
	1:0,5	1:1	1:1,5	1:2
Вихід пектинового екстракту %	25	41,3	44,20	46,42
Вміст сухих речовин, %	-	8,00	5,90	3,80
В'язкість, Па·с	-	5,7	4,10	2,85

Таблиця 2

Кінетика лужної екстракції пектинових речовин  
з свіжих яблучних вичавок при pH 8

Час, хв	Вільні карбоксильні групи, %	Метаксильовані карбоксильні групи, %	Загальна кількість карбоксильних груп, %	Ступінь етерифікації, % (СЕ)	Загальна кількість ПР, %	Молекулярна маса, Да
0	4,00	9,80	13,80	71,5	0,25	50500
20	4,57	9,23	13,80	66,5	0,42	49800
30	5,14	8,66	13,80	63,0	0,75	49200
60	5,70	8,10	13,80	56,0	0,95	48000
80	5,98	7,82	13,80	50,3	0,98	46800
100	6,27	7,53	13,80	44,5	1,02	45750

Таблиця 3

Кінетика лужної екстракції пектинових речовин з свіжих яблучних вичавок при pH 9

Час, хв	Вільні карбоксильні групи, %	Метаксильовані карбоксильні групи, %	Загальна кількість карбоксильних груп, %	Ступінь етерифікації, % (СЕ)	Загальна кількість ПР, %	Молекулярна маса, Да
0	4,00	9,80	13,80	71,5	0,25	50500
10	4,40	9,40	13,80	65,5	0,58	49100
20	4,86	8,94	13,80	59,0	0,82	48000
30	5,15	8,65	13,80	53,5	0,98	47100
60	6,23	7,57	13,80	46,0	1,02	46000

Таблиця 4

Кінетика лужної екстракції пектинових речовин з свіжих яблуч вичавок при pH 10

Час, хв	Вільні карбоксильні групи, %	Метаксильовані карбоксильні групи, %	Загальна кількість карбоксильних груп, %	Ступінь етерифікації, % (СЕ)	Загальна кількість ПР, %	Молекулярна маса, Да
0	4,00	9,80	13,80	71,5	0,25	50500
1	4,33	9,47	13,80	65,2	0,55	48500
2	4,65	9,15	13,80	59,0	0,78	47800
3	5,20	8,60	13,80	55,0	0,9	47300
4	5,60	8,20	13,80	51,0	1,025	46400
5	6,30	7,50	13,80	45,0	1,1	45800

Таблиця 5

Кінетика лужної екстракції пектинових речовин з свіжих яблучних вичавок при pH 12

Час, хв	Вільні карбоксильні групи, %	Метаксильовані карбоксильні групи, %	Загальна кількість карбоксильних груп, %	Ступінь етерифікації, % (СЕ)	Загальна кількість ПР, %	Молекулярна маса, Да
0	4,10	9,70	13,80	71,0	0,25	50500
1	5,20	8,60	13,80	60,25	0,60	46000
2	6,30	7,50	13,80	49,50	0,77	41060
3	7,80	6,00	13,80	38,40	0,95	39600
4	9,30	4,50	13,80	27,30	0,98	35500
5	10,10	3,70	13,80	21,80	1,00	31400

Таблиця 6

Характеристика препаратів пектинових речовин, отриманих з свіжих яблучних вичавок  
при різних значеннях рН

Показники	рН 8, τ 80 хв	рН9, τ 30 хв	рН 10, τ 4 хв	рН12, τ 3 хв
Масова частка ПР, %	0,98	0,98	1,025	0,95
Масова доля, % вільних груп - COOH	5,98	5,15	5,60	7,80
метаксилізованих груп	7,82	8,65	8,20	6,00
Ступінь етерифікації, %	50,30	53,50	51,00	38,40
Молекулярна маса	46800	47100	46400	39600

Таблиця 7

Розрахунок потреби у сировини та матеріалах на виробництво 1 т начинок

Найменування сировини	Рецептура, кг/т	Втрати, від- ходи, %	Норми витрат	
			кг/т	кг/туб
Пектиновий екстракт	611,52	2,0	624,00	249,60
Сухі яблучні вичавки	94,08	1,5	95,51	38,21
Цукор	414,40	1,5	420,71	168,28
20%-вий водний розчин NaHCO <sub>3</sub>	13,59	1,0	13,73	5,49
50%-вий водний розчин лимонної кислоти	6,11	1,0	6,17	2,47
Всього	1120			
Випарило	120			
Вихід	1000			

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

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

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