



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 02 81
(21) PV 1130-81
(89) 810199, SU

(40) Zveřejněno 13 01 84
(45) Vydáno 15 01 85

(11) **230 667**
B1

(51) Int. Cl.³
A 23 B 7/00

(75)
Autor vynálezu

GOVORUN ALEXANDR KONSTANTINOVICH,
KOMJAK ANATOLIJ IVANOVICH,
KROT VLADIMIR ILLARIONOVICH,
CHRAPOVICKIJ VALERIJ PAVLOVICH,
ČEKUNOV VIKTOR IVANOVICH,
ČERENKEVIČ SERGEJ NIKOLAJEVIČ, MINSK, (SU)

(54)

Způsob skladování potravin rostlinného původu

Vynález se týká způsobu skladování potravin rostlinného původu, zejména ovoce a zeleniny, a lze jej využít při skladování ovoce, zeleniny a brambor v obchodech, domácnostech i ve velkokapacitních skladech ovoce a zeleniny i při výkupu zemědělských výrobků a při jejich další přípravě.

Cílem vynálezu je snížení ztrát vitaminů, cukrů a jiných cenných látek v potravinách.

Stanoveného cíle se dosahuje tím, že se navrhuje způsob skladování potravin rostlinného původu působením ionizovaného vzduchu, obsahujícího ozón v koncentraci 0,001 až 10 mg/m³ a skupinu iontů vzduchu v koncentraci 10⁴ až 10⁶ el. náb./cm³.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 04.04.79

Заявка: № 2749798/28-ИЗ

МКИ² А 23L 3/32, А23В7/00

Авторы: А.К.Говорун, А.И.Комяк, В.И.Крот,

В.П.Храповицкий, В.И.Цекунов, С.Н.Черенкевич

Заявитель: Белорусский государственный университет
имени В.И.Ленина

Название изобретения: СПОСОБ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Изобретение относится к способам хранения растительных пищевых продуктов, в частности плодов и овощей, и может быть использовано при хранении овощей, фруктов и картофеля как в бытовых условиях, торговле, так и в условиях крупных овоще- и фруктохранилищ, а также при заготовке сельскохозяйственных продуктов и дальней их перевозке.

Известен способ хранения пищевых продуктов растительного происхождения путем воздействия на продукты ионизированным воздухом (I).

Однако при длительной обработке ионизированным воздухом, необходимой для достижения бактерицидного эффекта, в процессе хранения происходит снижение ценных питательных вкусовых веществ (углеводов, витаминов и т.д.) в результате действия на пищевые продукты озона, являющегося одним из основных компонентов тлеющего (барьерного) или факельного разрядов.

Цель изобретения — снижение потерь витаминов, сахаров и других ценных веществ пищевых продуктов.

Поставленная цель достигается тем, что продукты подвергают обработке ионизированным воздухом, содержащим озон в концентрации 0,001-10 мг/м³ и группу аэро-

ионов в концентрации 10^4 – 10^8 эл.зар./см³.

Способ осуществляют следующим образом.

Пищевые продукты, предназначенные для хранения, помещают в хранилище, снабженное устройствами для стабилизации теплофизических параметров и для активного озono-аэроионного вентилирования. В систему активного вентилирования вмонтированы генератор озона и аэроионов, которые обеспечивают поддержание в хранилище низких ($0,001$ – 10 мг/м³) концентраций озона, предпочтительнее $0,001$ – 1 мг/м³, и отрицательных аэроионов с высокой электрической подвижностью и концентрацией в воздухе 10^4 – 10^8 эл.зар./см³, предпочтительнее 10^6 – 10^8 эл.зар./см³.

Предложенный способ приводит к уменьшению расхода сахара, витаминов и других ценных веществ, характеризующих вкусовые и питательные качества пищевых продуктов, и легко может быть осуществлен при транспортировке плодов, овощей и картофеля различными средствами. В этом случае для поддержания рекомендуемых режимов обработки достаточны маломощные генераторы озона и аэроионов, которые устанавливают на любых транспортных средствах (грузовики, железнодорожные вагоны, речные и морские суда и т.д.), имеющих собственный электрический источник питания.

Ниже приведены примеры, характеризующие действие озона и отрицательных аэроионов на биохимические свойства овощей и фруктов при хранении их в экспериментальных холодильниках.

Пример I.

В этой серии опытов используют концентрации озона до $0,5$ мг/м³ при периодической обработке плодов в охлаждаемых камерах.

В таблице I приведены режимы обработки.

Таблица I

Норма режима	Озон, мг/м ³	Аэроионы лейкоциты, эл.зар./см ³	Время обработки, мин	Периодичность работ	Температура хранения, °C
I	0	0	0	Контроль	10
2	0,1	10 ⁴	60	1 раз в сутки	10
3	0,5	5 · 10 ⁴	60	1 раз в сутки	10

В таблицах 2 и 3 приведены результаты биохимического анализа плодов в конце срока хранения в зимний период (декабрь-февраль).

Наибольший эффект обработки озоном и аэроионами при хранении плодов получен на скоропортящихся продуктах (грейпфрутах).

Таблица 2

Содержание сахаров в плодах, % на сырую массу (через 50 дней хранения в зимний период)

Вариант	Содержание сахаров					
	редуцирующие	% к контролю	общее	% к контролю	дисахариды	% к контролю
Мандарины						
I	7,33	100	9,81	100	2,44	100
2	5,45	74,4	9,45	96,3	4,00	163,9
3	5,21	71,1	8,24	84,0	3,03	124,2
Грейпфруты						
I	5,81	100	7,75	100	1,94	100
2	8,84	152,2	10,32	133,2	1,48	76,3
3	7,27	125,1	12,36	152,5	5,09	262,4
Яблоки "Антоновка"						
I	4,27	100	5,93	100	1,66	100

Продолжение таблицы 2

Вариант	Содержание сахаров					
	редуци- рующие	% к конт- ролю	общее	% к конт- ролю	дисаха- риды	% к конт- ролю
2	4,32	101,2	5,45	91,9	1,13	68,1
3	3,20	74,9	4,65	78,4	1,45	87,3
Яблоки "Штрейфлинг"						
1	4,83	100	6,04	100	1,21	100
2	4,13	85,5	5,58	92,4	1,45	119,8
3	4,09	84,7	5,95	98,5	1,86	153,7

Таблица 3

Содержание аскорбиновой кислоты в плодах (через 50 дней хранения в зимний период)

Объект	Вариант	Содержание ви- тамина С, мг %	Потери, %
1	2	3	4
Мандарины	исходный	30,28	100
	1	23,07	23,8
	2	26,40	12,8
	3	27,23	10,1
	исходный	46,47	100
Грейпфруты	1	15,06	67,6
	2	28,35	39,0
	3	37,80	18,7
	исходный	8,16	100
	1	4,72	42,2
Яблоки "Антоновка"	2	5,57	31,7
	3	5,83	28,6
	исходный	8,16	100
	1	7,22	11,5
	2	7,50	8,1
Яблоки "Штрейфлинг"	3	7,50	8,1

Содержание общих сахаров у этих плодов в режиме 3 по отношению к контролю (режим 1) 152,5%, а дисахаров и витамина С-262,4% и 251% соответственно. Причем, если судить об эффективности обработки по потерям витамина С за период хранения (т.е. по отношению к его содержанию в плодах перед закладкой на хранение), то в контрольной партии грейпфрутов убыль витамина С в 3,6 раза превышает таковую в опытной партии при хранении в режиме 3 (для мандарин и яблок - в 2,4 и 1,5 раза соответственно).

Характерно, что по содержанию витамина С все плоды, подвергавшиеся обработке, имеют более высокие показатели.

Пример 2.

В данной серии опытов используют более высокие концентрации отрицательных аэроионов (до 10^5 эл.зар./см³) и озона (до 10 мг/м³).

Режимы обработки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Номер режима	Озон, мг/м ³	Аэроионы отрицательные, эл.зар./см ³	Время обработки, мин	Периодическая обработка	Температура хранения, °С
1	0	0	0	Контроль	10
2	0,1	$5 \cdot 10^5$	60	2 раза в сут-ки	10
3	1	$1 \cdot 10^4$	60	То же	10
4	10	$1 \cdot 10^4$	60	"-	10

На фиг.1-3 изображена кинетика роста потерь общих сахаров (А) и витамина С (Б) в яблоках, апельсинах и лимонах при различных режимах хранения соответственно; на фиг.4- изменение содержания общих сахаров (А) и кинетика роста потерь витамина С (Б) в моркови в процессе хранения при различных режимах озонно-аэроионной об-

работки; на фиг.5- изменение общей кислотности (А) и сахарокислотного коэффициента (Б) яблок в процессе хранения при различных режимах; на фиг.6- кинетика роста потерь крахмала в картофеле при различных режимах хранения.

Представленные на фиг.1-6 биохимические данные свидетельствуют о стабильном положительном эффекте озонно-аэроионной обработки, полученном на достаточно широком ассортименте овощей и фруктов (морковь, картофель, яблоки, апельсины, лимоны). Поскольку эта экспериментальная серия проводилась в весенний период (апрель-май), кинетика изменения биохимических показателей плодов носила однонаправленный и практически линейный характер - в сторону снижения значений учитываемых параметров (сахаров, витамина С, крахмала, органических кислот). Лишь в моркови убыли общих сахаров предшествует их возрастание на начальной стадии хранения. Наибольший рост потерь сахаров и витамина С наблюдался в контрольной партии продуктов (кривые 1). Минимальные потери на протяжении всего периода имели место при хранении в режиме 2 (кривые 2). Добавление в атмосферу озона до 1 мг/м³ (кривые 3) существенно не отражается на кинетике и величине биохимических потерь по сравнению с хранением в режиме 2. Повышение концентрации озона до 10 мг/м³ (кривые 4) приводит к снижению эффективности обработки; потери витамина С в плодах при этом режиме близки к потерям в контрольной партии.

Пример 3.

В этой серии опытов, проводимых в летний период на томатах, режимы обработки представлены в таблице 5.

Таблица 5

Номер режима	Озон, мг/м ³	Аэроионы легкие отрицательные, эл.зар./см ³	Время обработки, мин	Периодическая обработка	Температура хранения °С
1	0	0	0	Контроль	10
2	0,1	1·10 ⁶	60	1 раз в сутки	10

Наиболее высокое содержание сахаров (как дисахаридов, так и моносахаров) отмечалось при хранении в режиме 2 (обработка отрицательными аэроионами с низким уровнем озона) (см. таблицу 6).

Таблица 6

Содержание сахаров (% на сырое вещество) в томатах при различных режимах хранения в летний период (через 40 суток хранения)

Номер режима	Общие сахара	Моносахара	Дисахариды
1	1,00	0,20	0,80
2	3,90	2,60	1,30

Из приведенных примеров видно, что экономическая эффективность от использования предложенного способа хранения достигается путем уменьшения потерь витаминов, углеводов и других ценных веществ, характеризующих вкусовые и питательные качества пищевых продуктов.

Формула изобретения

Способ хранения пищевых продуктов растительного происхождения путем воздействия на продукты ионизированным воздухом, отличающийся тем, что, с целью снижения потерь витаминов, сахаров и других ценных веществ, продукты подвергают обработке ионизированным воздухом, содержащим озон в концентрации $0,001-10 \text{ мг/м}^3$ и группу аэроионов в концентрации $10^4-10^8 \text{ эл.зар./см}^3$.

Источник информации, принятый во внимание при экспертизе:

I. Авторское свидетельство СССР № 455731, кл. А 23 В 7/00, 1973 г.

А н н о т а ц и я

Изобретение относится к способам хранения растительных пищевых продуктов, в частности плодов и овощей, и может быть использовано при хранении овощей, фруктов и картофеля как в бытовых условиях, торговле, так и в условиях крупных овоще- и фруктохранилищ, а также при заготовке сельскохозяйственных продуктов и дальней их перевозке.

Цель изобретения - снижение потерь витаминов, сахаров и других ценных веществ пищевых продуктов.

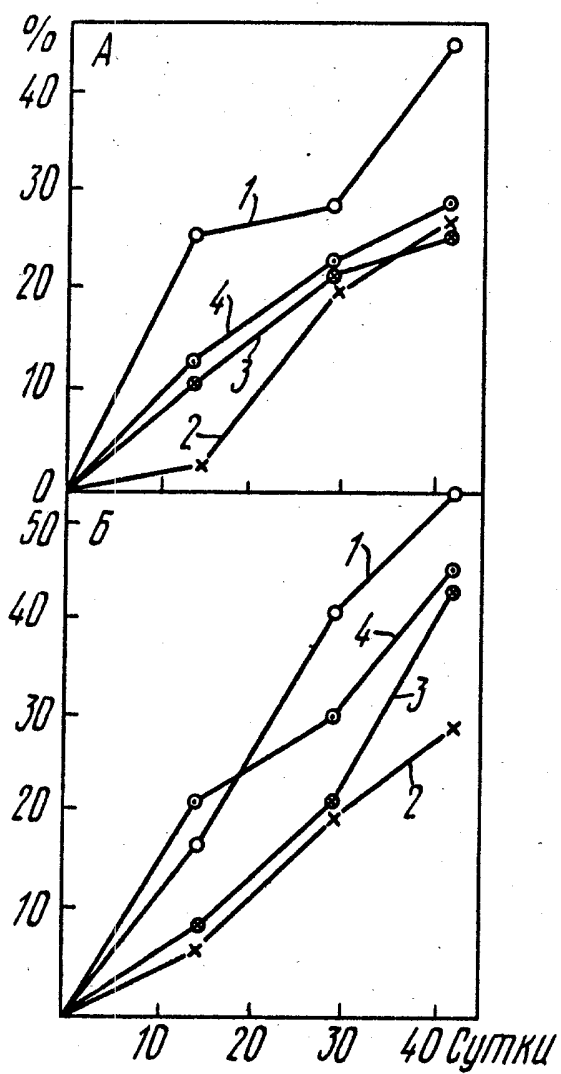
Поставленная цель достигается тем, что предлагается способ хранения пищевых продуктов растительного происхождения путем воздействия на продукты ионизированным воздухом, содержащим озон в концентрации $0,001-10 \text{ мг/м}^3$ и группу аэроионов в концентрации $10^4-10^8 \text{ эл.зар./см}^3$.

Předmět vynálezu

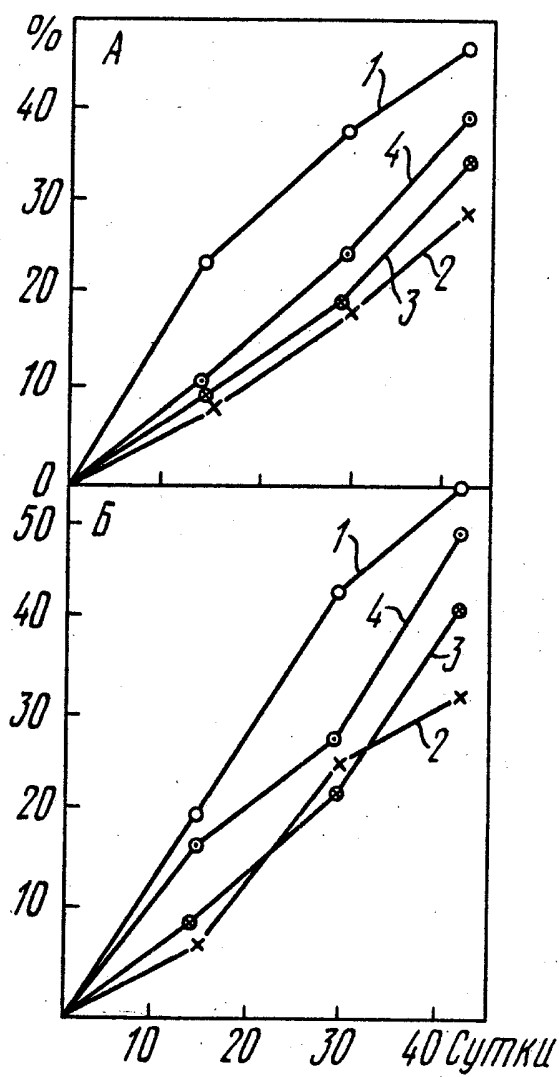
Způsob skladování potravin rostlinného původu působením ionizovaného vzduchu, vyznačující se tím, že za účelem snížení ztrát vitaminů, cukrů a jiných cenných látek se potraviny vystaví účinku ionizovaného vzduchu, obsahujícího ozón v koncentraci 0,001 až 10 mg/m³ a skupinu iontů vzduchu v koncentraci 10⁴ až 10⁸ el. nád./sm³.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, (SU)

3 výkresy



Фиг.1



Фиг.2

