



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102000900826477
Data Deposito	02/03/2000
Data Pubblicazione	02/09/2001

Priorità	9902643
Nazione Priorità	FR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	B		

Titolo

PROCEDIMENTO DI TRATTAMENTO DI FRUTTA E VERDURA UTILIZZANTE TOCOFEROLI
COME ANTIOSSIDANTI.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Procedimento di trattamento di frutta e verdura utilizzando tocoferoli come antiossidanti"

EDV/SD BET 00/0177

di: XEDA INTERNATIONAL, nazionalità francese, R.N. 7, Zone Artisanale N° 2, 13670 Saint-Andiol, Francia.

Inventori designati: SARDO, Alberto; BOMPEIX, Gilbert.

Depositata il: **2 MAR. 2000**

TO 2000A 000200

* * * * *

La presente invenzione riguarda un procedimento di trattamento di frutta e verdura fresca.

Dopo la loro raccolta, la frutta e verdura fresca sono correntemente immagazzinate, per un periodo che può essere relativamente lungo, prima di essere messe sul mercato per un consumo rapido.

Nel corso di questo periodo di immagazzinamento, è necessario che la frutta e verdura non perdano le loro qualità, in particolare il loro aspetto. Queste possono essere degradate, in particolare mediante la proliferazione di funghi in superficie della frutta o della verdura, che porta al deterioramento rapido della frutta o della verdura attaccata, mediante ossidazione (caso delle insalate tagliate), o mediante il fenomeno di scottatura di prematurità (o "scald") che si traduce in un annerimento della pelle della frutta o verdura dovuto a prodotti ossidati, che si accumulano nello strato ceroso della

superficie, fenomeno che può raggiungere la polpa della frutta (caso delle mele e delle pere). Questi deterioramenti sono ancora più rapidi se la frutta o la verdura presenta micro-rotture formate da incisioni nella pelle.

In modo da ritardare il più possibile la degradazione della frutta e della verdura, è noto il trattamento, prima dell'immagazzinamento, mediante agenti che presentano una attività antiossidante.

Quali sostanze antiossidanti, si conoscono numerosi prodotti di sintesi quali la difenilammina; l'etossichina, il 3-tert-butil-4-idrossi-anisolo e il 2-tert-butil-4-idrossi-anisolo (BHA); il 2,6-ditert-butil-p-cresolo (BHT); e il tert-butilidrochinone (TBHQ).

Questi composti sono abitualmente applicati sulla frutta e verdura a temperatura ambiente per il fatto della loro potente attività antiossidante. Essi possono presentare tuttavia una certa tossicità per il consumatore.

In modo da rimediare a questo inconveniente, la domanda FR 96 03 100 propone un procedimento di trattamento della frutta e verdura che utilizza sostanze naturali poco, addirittura non efficaci a temperatura ambiente, cioè i polifenoli, come agenti antiossidanti. Questo procedimento indica il trattamento della frutta e verdura ad una temperatura compresa tra 40 e 60°C.

Più precisamente, FR 96 03 100 descrive un procedimen-

to di trattamento della frutta e della verdura comprendente le fasi consistenti nel:

- portare ad una temperatura da 40 a 60°C una composizione trattante liquida comprendente, in un veicolo acquoso, almeno un agente trattante scelto tra un agente antiossidante di tipo polifenolo, un composto terpenico e loro miscele, e

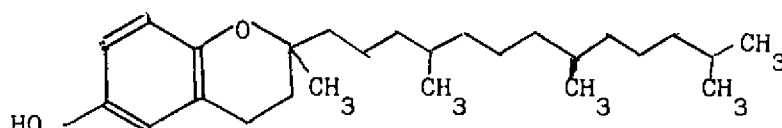
- mettere la frutta o verdura nella composizione trattante liquida alla detta temperatura per una durata inferiore o eguale a 10 minuti.

Così il procedimento di FR 96 03 100 ha l'effetto di amplificare il piccolo potere antiossidante dei polifenoli.

Tuttavia questo procedimento si è dimostrato ben meno efficace nel caso di altre sostanze antiossidanti di origine naturale quali per esempio l'acido ascorbico (o vitamina C). E, in realtà nel caso dell'acido ascorbico, l'attività antiossidante è solo leggermente aumentata mettendo in opera un procedimento comprendente l'applicazione a caldo (40 a 60°C) della composizione trattante rispetto alla attività osservata mediante applicazione a temperatura ambiente.

Gli attuali inventori hanno scoperto in forma del tutto inattesa che i tocoferoli presentano una attività antiossidante assai debole quando sono applicati a temperatura ambiente, vedono tale attività fortemente amplificata mediante applicazione a caldo sulla frutta e verdura.

Questo risultato è tanto più inatteso quanto più i tocoferoli presentano una sola funzione fenolica, un gruppo di gruppi lipofili e una attività quasi nulla a temperatura ambiente. I tocoferoli sono i derivati metilati del tocolo il quale ha come formula:



Così l' α -tocoferolo è il 5,7,8-trimetiltocolo; il β -tocoferolo è il 5,8-dimetiltocolo, il γ -tocoferolo è il 7,8-dimetiltocolo; e il δ -tocoferolo è l'8-metiltocolo.

L'invenzione si basa dunque su questa scoperta.

Più precisamente, il procedimento dell'invenzione comprende le fasi consistenti nel:

- portare ad una temperatura da 40 a 60°C una composizione trattante liquida comprendente, in un veicolo acquoso, uno o più tocoferoli eventualmente sotto forma di sali accettabili sul piano alimentare; e

- applicare la detta composizione trattante sulla frutta e verdura mediante immersione o doccia, l'immersione e rispettivamente la doccia, essendo proseguiti per un tempo inferiore o uguale a 10 minuti.

I tocoferoli utilizzabili secondo l'invenzione sono

quelli che presentano un'attività antiossidante. Tra questi, si numerano l' α -tocoferolo (o vitamina E), il β -tocoferolo, il γ -tocoferolo e il δ -tocoferolo. L' α -tocoferolo è un tocoferolo preferito sia esso utilizzato tal quale o sotto la forma di uno dei suoi sali accettabili sul piano alimentare.

La composizione trattante può comprendere infatti uno o più tocoferoli sotto la forma di sale accettabile sul piano alimentare. Sali particolarmente preferiti sono in particolare i sali di metalli alcalini quali i sali di sodio, i sali di litio e i sali di potassio.

In forma vantaggiosa, la composizione trattante comprende l' α -tocoferolo.

Dev'essere inteso che qualsiasi procedimento che utilizza quale composizione trattante una composizione comprendente uno o più tocoferoli in associazione con un terpene scelto tra l'eugenolo, l'isoeugenolo, loro sali accettabili sul piano alimentare e loro miscele è escluso dall'oggetto della presente domanda e quindi dalla protezione cercata.

Secondo l'invenzione, il trattamento della frutta e verdura può essere messo in opera proprio dopo la raccolta o anche durante il periodo di conservazione e di immagazzinamento della frutta e verdura. Preferibilmente, questo trattamento è attuato proprio dopo la raccolta. In ogni caso, il procedimento dell'invenzione non comprende fase

preliminare di raffreddamento a cuore della frutta e verdura mediante immersione a doccia per mezzo di una composizione acquosa di raffreddamento che presenta una temperatura da 0 a 15°C.

In altri termini, prima dell'applicazione della composizione trattante calda, la frutta e verdura trattati non sono sottoposti a un trattamento di idrorinfrescamento mediante una composizione acquosa che presenta una temperatura compresa tra 0 e 15°C.

Il procedimento dell'invenzione è particolarmente adatto al trattamento delle insalate, delle mele e delle pere.

Il procedimento dell'invenzione implica il trattamento della frutta e verdura mediante una composizione acquosa (detta composizione trattante) che presenta una temperatura compresa tra 40 e 60°C, preferibilmente tra 45 e 55°C, meglio ancora tra 48 e 52°C, per esempio 50°C.

La composizione trattante si presenta vantaggiosamente sotto forma di soluzione o di dispersione in un veicolo acquoso.

A seconda che il principio attivo antiossidante è più o meno solubile in acqua, la composizione può anche comprendere inoltre almeno un tensioattivo scelto in forma nota tra i tensioattivi non-ionici, anionici, cationici e anfoteri.

Secondo l'invenzione, la composizione trattante com-

prende da 500 a 10.000 ppm in peso di tocoferol(i) (eventualmente sotto forma di sali), preferibilmente da 1000 a 5000 ppm, per esempio 3000 ppm.

L'applicazione della composizione trattante alla frutta e verdura è realizzata sia mediante immersione sia mediante trattamento con doccia.

La durata di questa operazione è molto corta, generalmente inferiore o uguale a 10 minuti, in particolare da 30 secondi a 10 minuti, vantaggiosamente da 30 secondi a 5 minuti. Un tempo di contatto da 2 a 3 minuti è il più sovente sufficiente.

L'applicazione della composizione si fa preferibilmente in modo tale che la quantità di agente antiossidante utilizzato è da 2 a 40 g/tonnellata di frutta o verdura trattata.

Quando la durata del trattamento mediante la composizione calda desiderata è raggiunta, si può mettere fine all'applicazione con qualsiasi mezzo noto, in particolare mediante semplice arresto della doccia o ritiro della frutta o verdura dalla vasca d'immersione. La frutta o verdura è allora atta ad essere immagazzinata per la sua ulteriore distribuzione.

In una variante vantaggiosa, in particolare nel caso della frutta o verdura sensibile al calore, il procedimento può comprendere inoltre una fase consistente nel raffreddare

sotto la forma di sali, con un terpene scelto tra l'eugenolo, l'isoeugenolo, loro sali accettabili sul piano alimentare e loro miscele è tuttavia esclusa dall'oggetto della presente invenzione.

Gli esempi seguenti illustrano maggiormente l'invenzione. In questi esempi, si applica per 3 minuti la composizione trattante, preliminarmente portata a 50°C,

su mele Granny Smith, mediante immersione o doccia.

Negli esempi seguenti, ppm indica parti per milione in peso.

ESEMPIO 1

Trattamento anti-scottatura su mele mediante azione di α -tocoferolo

La composizione trattante (Composizione A) è costituita da acqua e da 1500 ppm di α -tocoferolo. Il trattamento è realizzato mediante applicazione della composizione trattante portata a 50°C sulle mele per 3 minuti.

Si immagazzinano quindi le mele trattate a temperatura ambiente (20°C) per 8 giorni. Si quantifica allora la quantità di mele sane, la proporzione di mele di cui meno di 1 cm² di superficie è deteriorato mediante scottatura e la parte di mele di cui più di 1 cm² di superficie è intaccata.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella seguente.

U.S. INVENTOR & PATENT CO.

Il testimone che compare in questa tabella riguarda i risultati ottenuti nel caso di mele non trattate e immagazzinate per 8 giorni, a temperatura ambiente (20°C).

Quest'ultimo studio ha portato allo stesso numero di mele che nei casi precedenti.

TABELLA 1

Composizione trattante	Mele sane (%)	Mele intaccate in quantità di meno di 1 cm ² (%)	Mele intaccate in quantità di più di 1 cm ² (%)
A	83	2	15
testimone	47	4	49

ESEMPIO 2 (paragone)

Trattamento anti-scottatura su mele mediante azione di polifenoli, di eugenolo o di acido ascorbico.

Si preparano le composizioni trattanti B a D seguenti:

La composizione B costituita da acqua e da 5000 ppm di un estratto concentrato di spinacio (comprendente dal 50 al 95% in peso di polifenoli).

La composizione C costituita da acqua e da 2500 ppm di eugenolo.

La composizione D costituita da acqua e da 5000 ppm di acido ascorbico.

Il trattamento delle mele è attuato nelle stesse

condizioni dell'esempio 1.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella 2 qui sotto.

Il testimone che figura in questa tabella riguarda i risultati ottenuti nel caso di mele non trattate e immagazzinate per 8 giorni a temperatura ambiente (20°C).

Questo studio ha portato sullo stesso numero di mele che nel caso precedente.

TABELLA 2

Composizione trattante	Mele sane (%)	Mele intaccate in quantità di meno di 1 cm ² (%)	Mele intaccate in quantità di oltre 1cm ² (%)
B	71	3	26
C	49	5	46
D	53	3	44
testimone	47	4	49

Quale paragone supplementare, una stessa quantità di mele è stata trattata mediante la composizione D mantenuta a temperatura ambiente (cioè tra 20 e 22°C).

Poi le mele così trattate sono state immagazzinate per 8 giorni a temperatura ambiente (20°C).

A seguito di questo trattamento, si calcola:

- il 45% di mele sane;

- il 4% di mele intaccate in quantità di meno di 1 cm^2
(%);

- il 51% di mele intaccate in quantità di oltre 1 cm^2
(%).

Questi risultati dimostrano chiaramente il carattere inatteso dell'invenzione.

Quando nel caso dell'acido ascorbico, l'applicazione a 50°C della composizione trattante aumenta solo di poco la sua attività antiossidante, l'attività antiossidante della vitamina E (la cui attività a temperatura ambiente è quasi nulla) si rivela anche superiore, nelle stesse condizioni di trattamento, a quelle dei polifenoli.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento di trattamento di frutta e verdura comprendente le fasi consistenti nel:

- portare ad una temperatura da 40 a 60°C una composizione trattante liquida comprendente, in un veicolo acquoso, uno o più tocoferoli eventualmente sotto forma di sali accettabili sul piano alimentare; e

- applicare la detta composizione trattante sulla frutta e verdura mediante immersione o doccia, l'immersione rispettivamente la doccia, essendo condotta per un tempo inferiore o uguale a 10 minuti,

ad esclusione di un procedimento che utilizza quale composizione trattante, una composizione che comprende uno o più tocoferoli in associazione con un terpene scelto tra l'eugenolo, l'isoeugenolo, loro sali accettabili sul piano alimentare e loro miscele.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la composizione trattante è portata ad una temperatura compresa tra 48 e 52°C.

3. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 e 2, caratterizzata dal fatto che la composizione trattante comprende da 500 a 10.000 ppm in peso di tocoferolo(i).

4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che la composizione trattante com-

prende da 1000 a 5000 ppm in peso di tocoferolo(i).

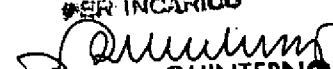
5. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti per il trattamento delle verdure, delle mele e delle pere.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la composizione trattante comprende l' α -tocoferolo eventualmente sotto forma di sale accettabile sul piano alimentare.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il sale accettabile sul piano alimentare è un sale di metallo alcalino.

8. Utilizzazione di una composizione trattante acquosa portata ad una temperatura da 40 a 60°C e comprendente quale principio attivo antiossidante, uno o più tocoferoli eventualmente sotto la forma di sale(i) accettabile(i) sul piano alimentare per il trattamento antiossidante della frutta e verdura, la utilizzazione di una composizione trattante comprendente l'associazione di tocoferoli con un terpene scelto tra l'eugenolo, l'isoeugenolo, loro sali accettabili sul piano alimentare e loro miscele, essendo esclusa.

LACUACCIO & PERANI S.p.A.

PER INCARICO

Ing. Giuseppe QUINTERNO
N. Iscriz. ALBO 257
(in proprio e per gli altri)

