



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900635499
Data Deposito	07/11/1997
Data Pubblicazione	07/05/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	F		

Titolo

PERFEZIONAMENTI DI UN PROCEDIMENTO PER RIMUOVERE MICOTOSSINE DA UNA
PARTITA DI CAFFE' VERDE

La presente invenzione riguarda perfezionamenti di un procedimento per rimuovere micotossine da una partita di caffè verde, con micotossine intendendosi nel presente caso almeno quelle micotossine note col nome di *ocratossine* e *aflatossine* che possono essere presenti nel caffè verde. Uno degli scopi di tale procedimento è di rimuovere le micotossine mantenendo la quantità di caffeina entro i valori di un caffè non decaffeinato. E' noto che i quantitativi di queste micotossine nel caffè sono piccolissimi, in senso assoluto (ad esempio, se ne trovano alcune ppb -parti per miliardo-, ovvero mg/ton) e la loro presenza può dipendere anche dall'area geografica di produzione, da un eventuale sfavorevole andamento climatico e da eventuali manchevolezze nell'esecuzione di lavorazione e stoccaggio.

MI 97 A 2496

7 NOV. 1997

Il domandante ha presentato il 13 Maggio 1996 la domanda di brevetto N° MI 96 A 000960 per un procedimento industriale capace di rimuovere le suddette micotossine dal caffè verde; tale procedimento comprende sostanzialmente le fasi di:

a) introdurre una partita di caffè verde contenente micotossine in un contenitore in cui il caffè sia preferibilmente assogettato a rimescolamento continuo in condizioni di temperatura variabile fra quella ambiente e un valore attorno ai 105°C;

b) introdurre vapore acqueo nel contenitore e mantenervelo per il tempo necessario a che i grani del caffè verde siano divenuti porosi e permeabili;

c) introdurre nel contenitore un solvente adatto a rimuovere le cere e le micotossine ed estrarre il solvente subito dopo che esso ha rimosso le cere e la maggior parte delle micotossine dal caffè;

d) recuperare il solvente e da quest'ultimo separare le micotossine

contenutevi.

Una prima alternativa alla suddetta fase (c) è una fase:

c') introdurre nel contenitore un solvente saturato di caffeina lasciandovelo almeno per il tempo necessario a rimuovere la totalità delle micotossine.

In una seconda alternativa il procedimento comprende la ripetizione della fase (c) per estendere ad un grado superiore la rimozione delle micotossine.

Un primo svantaggio del suddetto procedimento è dato dalla difficoltà dal punto di vista impiantistico nel lavorare con il solvente saturato di caffeina.

Un secondo svantaggio è dato dal fatto che per saturare il solvente di caffeina sono necessari grossi quantitativi di quest'ultima.

Un ulteriore svantaggio di detto procedimento è dato dal fatto che la ripetizione della fase (c) allo scopo di estendere ad un grado superiore la rimozione delle micotossine provoca la rimozione di ulteriori quantità di caffeina dal caffè.

Il domandante ha spinto la sperimentazione fino a trovare che la creazione di un ambiente acido, ottenuto con un prescelto acido o con una soluzione tampone a pH di prescelta acidità, in alcune fasi del procedimento fa aumentare la rimozione delle micotossine riducendo, nel contempo, la rimozione della caffeina rispetto al procedimento noto. Si precisa che il procedimento noto avviene in ambiente neutro.

L'ambiente acido adatto al raggiungimento del suindicato risultato sarà scelto dall'operatore fra un pH=7 e un pH=2 in funzione del tempo di contatto del caffè con l'acido mescolato al solvente usato oppure del tempo di contatto del caffè con la soluzione tampone e in funzione della temperatura a cui avvengono detti contatti.

Tale ambiente acido può essere creato come segue:

-introdurre nel procedimento un acido mescolato con il solvente di rimozione delle micotossine o, in alternativa;

-introdurre nel procedimento una soluzione tampone a pH acido e lasciarla a contatto col caffè per il tempo necessario;

- successivamente scaricare detta soluzione tampone e introdurre il solvente per la rimozione delle micotossine.

In base al risultato di questa ulteriore sperimentazione il procedimento oggetto della presente domanda di brevetto comprende in modo noto le fasi di:

a) introdurre una partita di caffè verde contenente micotossine in un contenitore in cui il caffè sia preferibilmente assoggettato a rimescolamento continuo in condizioni di temperatura variabile fra quella ambiente e un valore prossimo ai 120°C;

b) introdurre nel contenitore vapore acqueo e mantenervelo per il tempo necessario a che i grani del caffè verde siano divenuti porosi e permeabili;

e comprende in modo nuovo, così come caratterizzato nelle rivendicazioni le fasi di:

c) introdurre nel contenitore una quantità di un solvente pari almeno al 50% in peso della quantità di caffè, il solvente contenendo un'adatta quantità di acido, e lasciarlo a contatto con il caffè per un tempo di almeno 10'. Questa fase può essere ripetuta fino a quando la maggior parte delle micotossine siano state rimosse. Si chiarisce che per "adatta quantità di acido" si intende quella quantità scelta dall'operatore in funzione del tempo di contatto del caffè con l'acido mescolato al solvente e in funzione della temperatura a cui avviene tale

rimozione;

d) recuperare il materiale di rimozione delle micotossine e separarne le micotossine contenutevi.

Una alternativa alla suddetta fase (c) è una fase:

c') introdurre una soluzione tampone al pH di prescelta acidità, tale acidità essendo in funzione del tempo di contatto della soluzione tampone stessa con il caffè e in funzione della temperatura a cui avviene questa fase del procedimento, tale soluzione tampone essendo in quantità variabile fra il 50 e il 200% in peso della quantità di caffè. Tale tempo di contatto varia fra 10' e 60';

d') scaricare la soluzione tampone;

e) introdurre nel contenitore una quantità di solvente, pari almeno al 50% in peso della quantità di caffè, ed estrarlo dopo la rimozione della maggior parte delle micotossine dal caffè;

f) recuperare il solvente di rimozione delle micotossine e separarne le micotossine contenutevi.

Un ulteriore perfezionamento definito dalla sperimentazione è quello di aggiungere al vapore acqueo, nella fase (b), una quantità d'acqua variabile dal 5 al 50 % della quantità di caffè a temperatura variabile fra quella ambiente e un valore prossimo ai 90°C perchè i grani di caffè divengano porosi e permeabili più rapidamente.

Per meglio comprendere l'invenzione saranno descritti alcuni esempi di realizzazione del procedimento.

ESEMPIO 1

Si descrive un procedimento in cui la fase di rimozione avviene a

temperatura ambiente e l'acido viene preventivamente mescolato al solvente:

- a) come su indicato;
- b) come suindicato;
- c) introdurre nel contenitore una quantità di diclorometano pari almeno al 50% in peso della quantità di caffè, il diclorometano contenendo il 2% di acido formico, e lasciarlo in contatto con il caffè per 30'. Tale fase può essere ripetuta fino alla rimozione della maggior parte delle micotossine.
- d) recuperare il materiale di rimozione delle micotossine e separarne le micotossine contenutevi.

ESEMPIO 2

Si descrive un procedimento in cui nel contenitore portato a temperatura ambiente viene preventivamente introdotta una soluzione tampone a pH acido:

- a) come suindicato;
- b) come suindicato;
- c) introdurre nel contenitore una quantità di una soluzione di tampone fosfato a pH 4, variabile fra il 50 e il 200% in peso della quantità di caffè, e lasciarla a contatto con il caffè per 15';
- d) scaricare la soluzione tampone;
- e) introdurre nel contenitore il diclorometano, in quantità pari almeno al 50% in peso della quantità di caffè, per rimuovere le micotossine ed estrarre il solvente dopo la rimozione della maggior parte delle micotossine dal caffè;
- e) recuperare il solvente e separarne le micotossine contenutevi.

RIVENDICAZIONI

1. Perfezionamenti di un procedimento per rimuovere micotossine da una partita di caffè verde in cui il caffè è introdotto in un contenitore dove esso è assoggettato a rimescolamento continuo in condizioni di temperatura che varia dalla temperatura ambiente a un valore prossimo ai 120°C e vapore d'acqua è introdotto nel contenitore fino a che i singoli grani del caffè non siano divenuti porosi e permeabili, **caratterizzati** da ciò che le fasi di rimozione si fanno avvenire in un ambiente acido ottenuto con un prescelto acido o con una soluzione tampone a pH di prescelta acidità.

2. Perfezionamenti secondo la rivendicazione 1 caratterizzati da ciò che tale ambiente acido sarà scelto fra un pH=7 e un pH=2 in funzione del tempo di contatto del caffè con l'acido prescelto mescolato col solvente oppure del tempo di contatto del caffè con la prescelta soluzione tampone e in funzione della temperatura a cui avvengono detti contatti.

3. Perfezionamenti secondo le rivendicazioni 1 e 2 caratterizzati da ciò che comprende le fasi:

-introdurre nel contenitore una quantità di solvente pari almeno al 50% in peso della quantità di caffè, il solvente contenendo una adatta quantità di acido, e lasciarlo a contatto con il caffè per un tempo di almeno 10', tale fase potendo essere ripetuta fino alla rimozione della maggior parte delle micotossine;

-recuperare il materiale di rimozione delle micotossine e separarne le micotossine contenutevi.

4. Perfezionamenti secondo le rivendicazioni 1 e 2 caratterizzati da ciò che comprende le fasi:

-introdurre una quantità di soluzione tampone al pH di prescelta acidità, variabile fra il 50 e il 200% in peso della quantità di caffè, e lasciarla a contatto con il caffè per un tempo variabile fra 10' e 60';

-scaricare la soluzione tampone;

-introdurre nel contenitore una quantità di solvente pari almeno al 50% in peso della quantità di caffè ed estrarlo dopo la rimozione della maggior parte delle micotossine dal caffè;

-recuperare il solvente di rimozione delle micotossine e separarne le micotossine contenutevi.

5. Perfezionamenti secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzati da ciò che nella fase (b) può essere aggiunta al vapore acqueo una quantità d'acqua variabile dal 5 al 50% della quantità di caffè a una temperatura variabile fra quella ambiente e un valore prossimo ai 90°C.

p/Demus S.p.A.
Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo s.r.l.

