



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902168679
Data Deposito	25/06/2013
Data Pubblicazione	25/12/2014

Classifiche IPC

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA SEPARAZIONE DEI COMPONENTI DEI GERMI DI MAIS E DI GRANO, E DEI SEMI OLEOSI

PROCEDIMENTO PER LA SEPARAZIONE DEI COMPONENTI DEI
GERMI DI MAIS E DI GRANO, E DEI SEMI OLEOSI

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un procedimento per la separazione dei componenti dei germi di mais e di grano, e dei semi oleosi.

Oggigiorno il germe di mais viene normalmente messo a disposizione del mercato come prodotto risultante da un processo di lavorazione per macinatura a secco o come prodotto risultante da un processo di lavorazione di una cosiddetta 'amideria'.

Il germe che esce dalla macinazione è un prodotto che solitamente risulta 'sporco', sia a causa della frazione amidacea che riveste normalmente la sua membrana, sia a causa della presenza di frammenti di amido, all'origine appartenenti all'endosperma della cariosside; il germe che esce da una 'amideria' è un prodotto sostanzialmente ripulito da tutto l'amido esterno alla sua membrana.

Dal germe di mais, attualmente, si ottengono olio e crusca arricchita con proteine e fibra.

La tecnica ad oggi più diffusa per ottenere tali

prodotti consiste nel:

- essiccare il germe di mais
- macinare il germe di mais
- tostare la farina ottenuta, al fine di liberare l'olio attraverso la rottura della membrana proteica che avvolge le gocce, microscopiche, dello stesso olio
- pressare a caldo il prodotto con presse, continue o discontinue, di elevata potenza, al fine di separare quanto più olio possibile dalla farina tostata.

Con una simile tecnica si ottengono olio vegetale e residuo fibroso - proteico - zuccherino recante al suo interno ancora una apprezzabile quantità di olio.

Per poter estrarre dal residuo fibroso - proteico l'olio in esso presente, si ricorre usualmente all'impiego di un solvente organico, tipicamente Esano.

Tramite la metodologia di estrazione con Esano dell'olio ancora presente nel residuo fibroso si ottiene farina di crusca, carica di proteine, che viene normalmente usata in zootecnia.

L'olio ricavato tramite impiego di Esano, assieme

all'olio estratto meccanicamente dalla farina di germi di mais tostata, prima della commercializzazione deve essere ulteriormente raffinato, generalmente mediante lavorazioni di decolorazione, deodorazione, separazione da impurità tipo fosfati, separazione da mugillagini. Tali tecniche di estrazione di olio, proteine e crusca, pur diffusi, non sono scevre da inconvenienti.

Un primo inconveniente riguarda i trattamenti termici prolungati a cui sono sottoposti i germi, i semi e i successivi semilavorati ricavati dai germi macinati, i quali trattamenti termici provocano la perdita di buona parte del contenuto vitaminico dell'olio e del prodotto residuo, la perdita di parte delle sostanze a funzione pigmentante, la denaturazione di alcuni principi attivi, tipo vitamine e altre sostanze pigmentanti, che non sono più disponibili.

Inoltre, per la parte ulteriore di olio estratta dal residuo fibroso le stesse perdite sono ulteriormente accentuate.

I trattamenti termici prolungati provocano la denaturazione anche delle proteine, le quali

perdono buona parte della loro solubilità, che è una condizione essenziale per una buona assimilazione da parte degli organismi utilizzatori, e perdono amminoacidi e zuccheri semplici per effetto di fenomeni di imbrunimento (effetto Maillard).

Anche in tal caso, per la parte di olio estratta dal residuo fibroso, le perdite di proteine sono ancora più accentuate.

Inoltre, relativamente alla crusca ricavata, la lavorazione del germe di mais così come sopra descritto, mette a disposizione una farina di crusca (fibra) praticamente priva di olio, ma arricchita dalle proteine nobili del germe con le quali si trova miscelata; tale miscela di crusca e proteine non è più divisibile.

Se da una parte gli animali cosiddetti 'monogastrici' da questa crusca proteinica traggono in modo ottimale le proteine ma non utilizzano la fibra se non in minima parte, dalla parte opposta i ruminanti, o 'poligastrici', utilizzano al meglio la cellulosa contenuta nella crusca, mentre la componente proteica va in buona parte perduta nei processi ruminali ed espulsa

tramite le deiezioni.

Per tali motivi, la farina di crusca proteica messa a disposizione dalle tecniche tradizionali di lavorazione del germe di mais non viene mai utilizzata per entrambe le componenti che mette a disposizione, ovvero cellulosa e proteine, ma solo o per la cellulosa, o per le proteine, con l'altro elemento che va disperso ed inutilizzato.

Inoltre per i monogastrici la presenza di una componente fibrosa assunta assieme alle proteine determina comunque una riduzione del valore alimentare del mangime.

Un ulteriore limite delle tecniche note è legato ai costi di realizzazione, relativamente elevati.

Infatti, per le operazioni di pressatura le macchine impiegate richiedono una elevata quantità di energia, energia termica per i processi di riscaldamento e tostatura, calore che va poi disperso inutilizzato nell'ambiente, ed energia elettrica per il funzionamento delle presse.

Parallelamente, l'estrazione di olio mediante solvente, Esano, richiede grandi quantità di tale solvente, che al contempo è altamente infiammabile.

Un impianto a solvente richiede quindi dispositivi di sicurezza particolari e dedicati, nonché una struttura con caratteristiche di protezione contro un eventuale scoppio, tutte peculiarità che rendono l'impianto complesso e costoso.

Inoltre, l'Esano è in sé tossico e una sua eventuale presenza può provocare grave inquinamento al prodotto alimentare finale.

Il compito del presente trovato è quello di realizzare un procedimento per la separazione dei componenti dei germi di mais e di grano, e dei semi oleosi, capace di ovviare ai citati limiti delle tecniche tradizionali note.

Nell'ambito di tale compito, uno scopo del trovato è quello di mettere a punto un procedimento che consenta di meglio separare le componenti utili con minori perdite.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare un procedimento più semplice ed economico rispetto ai procedimenti noti.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di mettere a punto un procedimento che consenta di poter somministrare a ciascuna tipologia di animale, monogastrico o poligastrico, il mangime migliore

possibile, senza spreco di cellulosa o proteine.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un procedimento non inquinante e realizzabile in piena sicurezza per gli operatori. Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un procedimento per la separazione dei componenti dei germi di mais e/o di grano, e dei semi oleosi, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti operazioni

- macinare germi di mais, o di grano, o semi oleosi
- miscelare il macinato con acqua
- additivare detta miscela di macinato ed acqua con un enzima per la trasformazione dell'amido in almeno uno tra maltosio, glucosio e fruttosio
- separare il semilavorato ottenuto in una prima fase, liquida, contenente maltosio, olio e proteine, e in una seconda fase, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui,
- separare detta prima fase in olio senza impurità e maltosio con proteine allo stato liquido
- acidificare maltosio con proteine allo stato liquido, per determinare la coagulazione di dette

proteine,

- separare detto maltosio e dette proteine coagulate allo stato umido,
- essiccare o fermentare detta seconda fase, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, del procedimento secondo il trovato, illustrata, a titolo indicativo e non limitativo, nell'unito disegno, in cui:

- la figura 1 rappresenta uno schema a blocchi del procedimento secondo il trovato.

Con riferimento alla figura citata, un procedimento per la separazione dei componenti dei germi di mais e dei semi oleosi, secondo il trovato, comprende le seguenti operazioni:

- macinare germi di mais, indicati in figura 1 con il numero 10, o semi oleosi in generale; a seguito della macinazione, operazione schematizzata dal riquadro 11, i germi di mais macinati passano in un contenitore 12 riempito di acqua 13;
- miscelare il macinato con acqua; in alternativa

all'acqua 13 sono impiegabili siero di latte o siero di soia, schematizzati dalla casella 14; i germi di grano macinati vengono diluiti con acqua secondo un rapporto variabile tra 1:5 e 1:10; la soluzione viene alcalinizzata con NH_4OH , o altro componente equivalente, e portata alla temperatura massima compresa tra 50°C e 55°C ; si aggiunge alla soluzione un enzima proteolitico che scioglie parzialmente le proteine e riduce la viscosità della soluzione stessa;

- additivare detta miscela di macinato ed acqua con un enzima per la trasformazione dell'amido in maltosio, ad esempio enzimi cellulositici, betaglucanasi, xilanasi, fitasi;

- separare il semilavorato ottenuto, riquadro 15, in una prima fase 16, liquida, contenente maltosio, olio e proteine, e in una seconda fase 17, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui,

- separare, riquadro 18, la prima fase 16 in olio senza impurità 19 e maltosio con proteine allo stato liquido 20;

- acidificare il maltosio con proteine allo stato liquido 20, per determinare la coagulazione di

dette proteine,

- separare, riquadro 21, detto maltosio 22 e dette proteine coagulate allo stato umido 23,
- essiccare, riquadro 24, o fermentare, riquadro 25 detta seconda fase 17, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui.

La fermentazione 25 di detta seconda fase 17 è realizzata con ceppi batterici lattici o altri ceppi in grado di promuovere tipi di fermentazioni diverse.

Successivamente a detta fermentazione 25, detta seconda fase 17, fermentata, è separata, riquadro 26, in sciroppo 27, contenente proteine, acidi organici, vitamine ed altri metaboliti, e farina, o fibra, 28, per impiego alimentare, contenente acidi organici, vitamine ed altri metaboliti in misura minore rispetto a detto sciroppo.

Con lo sciroppo 27 si realizzano integratori vitaminici acidificanti 29.

L'operazione 24 di essiccare detta seconda fase 17 è volta ad ottenere un prodotto al 90% di sostanza secca.

Il maltosio 22 ottenuto per separazione 21 da detta prima fase 16, liquida, viene concentrato,

riquadro 30, in forma di sciroppo 31.

Le proteine allo stato umido 23 ottenute per separazione 21 da detta prima fase 16, liquida, vengono essiccate, riquadro 32, fino ad un grado di umidità di circa il 10%.

L'operazione 15 di separare detto semilavorato ottenuto in una prima fase 16, liquida, contenente maltosio, olio e proteine, e in una seconda fase 17, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui, è realizzata mediante un separatore a decantazione, da intendersi di tipo noto.

L'operazione 18 di separare detta prima fase 16 in olio senza impurità 19 e maltosio con proteine allo stato liquido 20 è realizzata mediante un separatore centrifugo, anch'esso da intendersi di tipo noto.

La fermentazione 25 è realizzata per la produzione di vitamine del gruppo B, o di amminoacidi, o di altri metaboliti simili ed equivalenti.

Il procedimento secondo il trovato è da intendersi impiegabile con germi di mais, oppure con germi di grano, oppure con semi oleosi in generale, tali germi di semi e semi oleosi essendo trattabili in

modo a sè stante per ciascuna tipologia, oppure mescolati.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

Infatti da un procedimento secondo il trovato si ottengono olio senza impurità 19, sciroppo di maltosio 31, proteine essiccate 24, con fibre e zuccheri, proteine essiccate 32, 'pulite', oppure, anzichè proteine essiccate 24, con fibre e zuccheri, si ottiene in alternativa farina o fibra per impiego alimentare 28, e sciroppo concentrato 27 contenente proteine, acidi organici, vitamine ed altri metaboliti.

Tali prodotti del procedimento possono avere ciascuno un uso specifico a seconda delle esigenze degli animali da nutrire.

Con il trovato si è quindi messo a punto un procedimento che consente di meglio separare le componenti utili con minori perdite.

Inoltre, con il trovato si è realizzato un procedimento più semplice ed economico rispetto ai procedimenti noti, non essendovi bisogno di costose presse nè di dispendiose operazioni di riscaldamento.

Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un procedimento che consente di poter somministrare a ciascuna tipologia di animale, monogastrico o poligastrico, il mangime migliore possibile, senza spreco di cellulosa o proteine.

In più, con il trovato si è messo a punto un procedimento non inquinante e realizzabile in piena sicurezza per gli operatori, in quanto non richiede l'impiego di Esano nè di altri solventi, e senza questi non sono necessari nè particolari sistemi antincendio, nè dispositivi di protezione anti esplosione, nè vi è il rischio di contaminazioni per il prodotto in elaborazione.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in

qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

RIVENDICAZIONI

1) Procedimento per la separazione dei componenti dei germi di mais e di grano, e dei semi oleosi, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti operazioni

- macinare germi di mais e di grano, o semi oleosi
- miscelare il macinato con acqua
- additivare detta miscela di macinato ed acqua con un enzima per la trasformazione dell'amido in almeno uno tra maltosio, glucosio e fruttosio
- separare il semilavorato ottenuto in una prima fase, liquida, contenente maltosio, olio e proteine, e in una seconda fase, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui,
- separare detta prima fase in olio senza impurità e maltosio con proteine allo stato liquido
- acidificare maltosio con proteine allo stato liquido, per determinare la coagulazione di dette proteine,
- separare detto maltosio e dette proteine coagulate allo stato umido,
- essiccare o fermentare detta seconda fase, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui.

2) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta fermentazione di detta seconda fase è realizzata con ceppi batterici lattici o altri ceppi in grado di promuovere tipi di fermentazioni diverse.

3) Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2, che si caratterizza per il fatto che successivamente a detta fermentazione, detta seconda fase fermentata è separata in sciroppo contenente proteine, acidi organici, vitamine ed altri metaboliti, e farina contenente acidi organici, vitamine ed altri metaboliti in misura minore rispetto a detto sciroppo.

4) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta operazione di essiccare detta seconda fase è volta ad ottenere un prodotto al 90% di sostanza secca.

5) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detto maltosio ottenuto per separazione da detta prima fase, liquida, viene concentrato in forma di sciroppo.

6) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che dette proteine allo stato umido ottenute per separazione da detta

prima fase, liquida, vengono essiccate fino ad un grado di umidità di circa il 10%.

7) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta operazione di separare detto semilavorato ottenuto in una prima fase, liquida, contenente maltosio, olio e proteine, e in una seconda fase, solida umida, contenente proteine, fibre e zuccheri residui, è realizzata mediante un separatore a decantazione.

8) Procedimento secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta operazione di separare detta prima fase in olio senza impurità e maltosio con proteine allo stato liquido è realizzata mediante un separatore centrifugo.

9) Procedimento secondo la rivendicazione 2, che si caratterizza per il fatto che detta fermentazione è realizzata per la produzione di vitamine del gruppo B, o di amminoacidi, o con altri metaboliti equivalenti, di diversa composizione ed impiego.

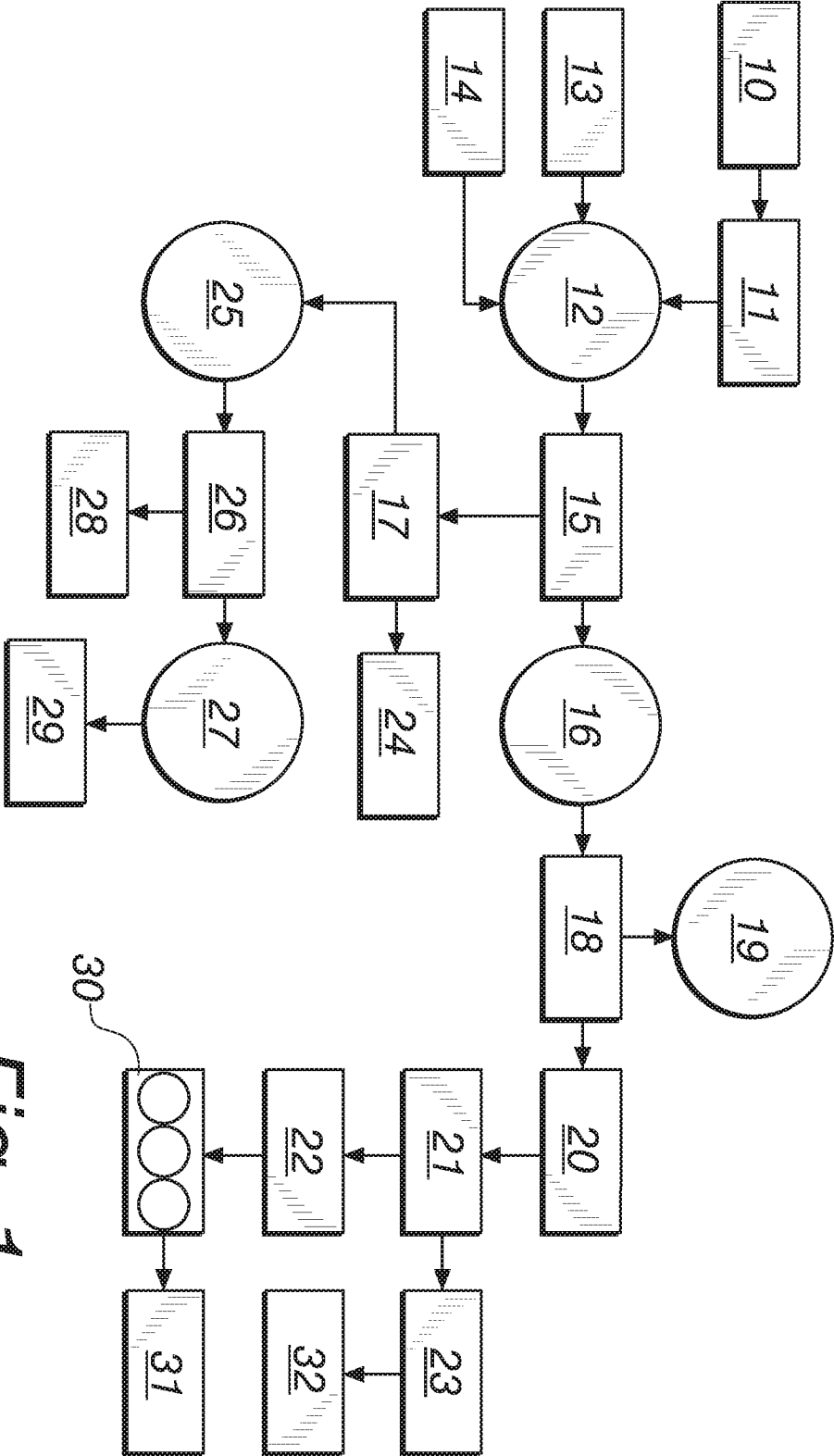


Fig. 1