



*Ministero dello Sviluppo Economico*

---

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale



Domanda numero: 102021000014057

Data di presentazione: 28/05/2021

## DATI IDENTIFICATIVI DEL DEPOSITO

Ruolo	Mandatario
Depositante	Arianna Irò Karytinós
Data di compilazione	28/05/2021
Riferimento depositante	P06902/IT
Titolo	Farina aromatica con proprietà pro e postbiotiche e relativo processo di produzione
Carattere domanda	Ordinaria
Esenzione	NO
Accessibilità al pubblico	NO
Numero rivendicazioni	9
Autorità depositaria	

## PRIVACY

Autorizzo il trattamento dei dati personali, inseriti all'interno del deposito, ai sensi del GDPR (Regolamento UE 2016/679) e del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"

## RICHIEDENTE/I

Natura giuridica	Persona giuridica
Denominazione	Ipafin S.r.l.
P.IVA/CF	02394730648
Tipo Società	società a responsabilità limitata
Nazione sede legale	Italia
Comune sede legale	Ariano Irpino (AV)
Indirizzo	Contrada San Nicola a Trignano
Civico	-

CAP	83031
Telefono	
Fax	
Email	
Pec	
Quota percentuale	100.0%

## DOMICILIO ELETTIVO

Cognome/R.sociale	Perani & Partners S.p.A.
Indirizzo	Piazza Armando Diaz 7
Cap	20123
Nazione	Italia
Comune	Milano (MI)
Telefono	02 - 76316161
Fax	02 - 76317619
Email\PEC	perani.mail@pec.it

## MANDATARI/RAPPRESENTANTI

Cognome	Nome
Karytinios	Arianna Irò
Asensio	Raffaella Consuelo
Bonvicini	Davide
Bozzetti	Francesco
Cassinelli	Pier Marcello
Cervino	Stefano Matteo
Ciceri	Fabio
Cilli	Davide
Girlando	Mario
Mondini	Greta
Perani	Aurelio

## INVENTORI

Cognome	Nome	Nazione residenza
Lo Conte	Antonio	Italia

## CLASSIFICAZIONI

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	L		

## NUMERO DOMANDE COLLEGATE

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Tipo documento	Riserva	Documento
Descrizione in italiano*	NO	P06902 IT Descrizione .pdf.p7m hash: 2cc23f586e5d0c171bb68cde60af1152
Rivendicazioni	NO	P06902 IT Rivendicazioni.pdf.p7m hash: 8be6728ab563742b92db0c7b4cc504bc
Riassunto	NO	P06902 IT Riassunto.pdf.p7m hash: 4c617ffb356d29a752400bc34f5e696c
Disegni	NO	P06902 IT Disegni.pdf.p7m hash: ca55a6f76cc0f9d09414c54f56e9f69c
Rivendicazioni in inglese	SI	hash:
Lettera di Incarico	SI	hash:

## PAGAMENTI

Tipo	Identificativo	Data
Bollo	01200917055804	04/03/2021

DOVUTO

---

**Gli importi indicati non tengono conto delle eventuali esenzioni applicabili**

Importo Tasse:

€ 50,00

Importo Imposta Bollo:

€ 20,00

NOTE

---



Informazioni identificative della domanda di Brevetto per invenzione industriale presentata il 28/05/2021

Dati aggiornati al 09/01/2025

**Numero domanda:** 102021000014057

**Data presentazione:** 28/05/2021

**Data deposito:** 28/05/2021

**Tipologia domanda:** Brevetto per invenzione industriale

**Tipo deposito:** DEPOSITO ON LINE

**Tipo domanda:** Ordinaria

**Tipo registrazione:** Primo Deposito

**Stato domanda:** Concessa

**Data concessione:** 17/07/2023

**Numero domanda precedente formato:**

**Numero concessione:** 102021000014057

**Titolo:** FARINA AROMATICA CON PROPRIETA' PRO E POSTBIOTICHE E RELATIVO PROCESSO DI PRODUZIONE

**Anticipata accessibilita':** NO

**Classi**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo	Note
A	21	D	2	36	Classificazione inserita dall'EPO
A	23	L	7	104	Classificazione inserita dall'EPO
A	23	L	29	206	Classificazione inserita dall'EPO

**Inventori**

Cognome e nome
Lo Conte Antonio

**Titolari**

Denominazione/cognome e nome	Tipo societ�	Partita I.V.A./C.F.	Diritti %	CAP	Citt�	Provincia	Nazione
Ipafin S.r.l.	societa' a responsabilita' limitata	02394730648	100	83031	Ariano Irpino	Avellino	Italia

**Mandatari**

Cognome e nome (codice)
-------------------------

**Cognome e nome (codice)**

Cervino Stefano Matteo (1913)

Bozzetti Francesco (1795)

Asensio Raffaella Consuelo (504)

Cassinelli Pier Marcello (1911)

Girlando Mario (1514)

Bonvicini Davide (1212)

Ciceri Fabio (1096)

Mondini Greta (1912)

Perani Aurelio (277)

Karytinov Arianna Irò (1914)

Cilli Davide (1794)

**Domicilio elettivo**

Nominativo	Via	Numero civico	Città	CAP	Provincia	Nazione	E-mail	PEC
Perani & Partners S.p.A.			Milano	20123	Milano			

**Istanze**

Numero	Data deposito	Descrizione	Esito	Data Esito
812021000106613	13/07/2021	Scioglimento Riserve		

**Pagamenti**

Data	Importo	Tipo	Identificativo	Causale
28/05/2021	50,00	Modello F24	Deposito Pagamento Deposito, Annualita, Altri Tributi	

## **TITOLO: “Farina aromatica con proprietà pro e postbiotiche e relativo processo di produzione”**

### **DESCRIZIONE**

#### **CAMPO DELL’INVENZIONE**

- 5 La presente invenzione riguarda una farina per impasti a lievitazione ed il relativo procedimento di produzione.

#### **STATO DELL’ARTE**

Ai nostri giorni il consumatore possiede una maggiore consapevolezza ed attenzione nei confronti della scelta di acquisto di alimenti per la salvaguardia della propria salute.

- 10 Da ciò deriva un incremento della domanda per il consumo di alimenti per i quali, al di là delle proprietà nutrizionali di base, è scientificamente dimostrata la loro capacità di influire positivamente su una o più funzioni fisiologiche, migliorando la salute ed il benessere, e riducendo il rischio di insorgenza di malattie correlate al regime alimentare di chi li assume. Tali alimenti contengono sostanze in grado di interagire
- 15 più o meno selettivamente con una o diverse funzioni fisiologiche dell'organismo implicando dunque una biomodulazione.

- I cereali, quali ad esempio frumento, riso, orzo, mais, avena, sorgo e segale, sono parte degli alimenti base della nutrizione umana. Il grano in particolare viene consumato in diverse forme di prodotti finiti, quali il pane, i biscotti o la pasta, e costituisce una delle
- 20 principali risorse di energia e proteine per la sopravvivenza.

- Sulla base di questo crescente bisogno di alimenti arricchiti dal punto di vista nutrizionale e con capacità di biomodulazione, la tendenza è quella di riconsiderare il cosiddetto “grano antico” ossia un grano rimasto “originale”, che non ha subito cioè alcun tipo di modifica o incrocio genetico. Questo richiede un processo di lavorazione
- 25 più lento e accurato, ma al contempo conserva tutte le proprietà nutrizionali e organolettiche che lo caratterizzano.

Un esempio di grano antico è la varietà di frumento “Risciola”. Presente sin dal 1500 e coltivato in Italia, prevalentemente in Molise, Campania e Basilicata, il grano Risciola è una varietà di frumento tenero, ricco di minerali e vitamine, caratterizzato

da un ridotto contenuto di glutine e con meno del 2% di lipidi. Abbandonato negli anni '70 perché considerato troppo poco produttivo rispetto ai grani moderni, il grano Risciola è stato poi riscoperto per la tipica colorazione rossastra del chicco, che è indice di un maggiore contenuto di carotenoidi, e per il suo sapore caratteristico. La varietà di frumento Risciola è caratterizzata da un culmo alto non meno di 100 cm, da una spiga di circa 10 cm allungata e leggermente arcuata quando giunta a maturità, e da ariste dalla peculiare colorazione rossastra (Fig. 1). Questa varietà è ideale per la preparazione di impasti contraddistinti da un sapore caratteristico in quanto la sua composizione, più ricca di minerali e vitamine, assicura un gusto più deciso e caratteristico al prodotto finito.

#### Problema della tecnica nota

La farina di grano disponibile in commercio, viene caratterizzata dalla legislazione per contenuto di ceneri, quindi colore, contenuto di glutine, forza e fibre (DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 9 febbraio 2001, n. 187; Regolamento per la revisione della normativa sulla produzione e commercializzazione di sfarinati e paste alimentari, a norma dell'articolo 50 della legge 22 febbraio 1994, n. 146).

Nulla viene indicato in relazione alle sue caratteristiche organolettiche, in particolare per profumo e gusto; le farine di grano note allo stato dell'arte, infatti, presentano un profilo organolettico neutro, che si caratterizza scarsamente o per nulla per aroma e sapore.

Sul mercato esistono farine a cui sono stati aggiunti uno o più aromi; per questo motivo, tali prodotti non possono essere classificati come farine bensì come preparati (unione di più ingredienti).

Il procedimento di produzione della farina noto allo stato dell'arte consta normalmente delle fasi di: predisposizione dei chicchi di cereale, macinazione, vagliatura e finale essiccazione.

Si ritiene che la mancanza di note caratteristiche da un punto di vista organolettico sia legato al processo di produzione della farina stessa, che comporta un'estrema raffinazione del cereale, anche allo scopo di migliorarne la stabilità per la commercializzazione di massa.

L'utilizzo di farina bianca industriale può alterare la composizione del microbiota intestinale facilitando la proliferazione di *Bacteroidetes* e un aumento delle citochine che possono attivare il sistema immunitario in risposta a un processo infiammatorio.

5 Salvo che non si tratti di preparati e quindi di farine addizionate, non sono conosciute ad oggi farine di cereali profumate e aromatiche senza l'aggiunta di aromi artificiali e/o naturali; similmente, non sono ad oggi note farine che, oltre ad un certo contenuto nutrizionale, siano in grado di biomodulare vantaggiosamente le risposte nel nostro organismo, favorendo, ad esempio, l'attività del microbiota intestinale, la digestione o la riduzione del contenuto di sostanze anti-nutritive contenute normalmente nel chicco  
10 di cereale, e che presentino al contempo buone proprietà di conservabilità.

### **SOMMARIO DELL'INVENZIONE**

La Richiedente ha ora sorprendentemente trovato che, rispetto ai noti processi di produzione e lavorazione delle farine, l'introduzione innovativa di un processo multifasico caratterizzato dalle fasi di: ottenimento di un'acqua fermentata, bagnare il  
15 chicco con l'acqua fermentata, idratare e fermentare la farina vagliata, impiegando l'acqua fermentata, seguite da disidratazione ed essiccamento permette di ottenere una farina aromatica per impasti a lievitazione, arricchita naturalmente di pro e postbiotici che favoriscono la digeribilità, la palatabilità e la conservabilità della stessa; inoltre, la farina ottenuta con tale processo è contraddistinta da una aromaticità caratteristica.

20 L'oggetto della presente invenzione riguarda un procedimento di produzione di una farina aromatica per impasti a lievitazione, che contiene naturalmente pro e postbiotici, comprendente le fasi di:

- a. predisporre chicchi integri e non raffinati di un cereale;
- b. macinare a pietra i chicchi per ottenere una farina intermedia;
- 25 c. vagliare la farina intermedia per la separazione della crusca e del cruschetto;

#### **il processo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere,**

prima della fase di macinazione b), le fasi di

- a1. predisporre una miscela di acqua e vegetali e sottoporla a fermentazione per ottenere un'acqua fermentata, e

a2. bagnare i chicchi con l'acqua fermentata;

dopo la fase di vagliatura c), le fasi di

- 5 d. idratare la farina intermedia vagliata secondo la fase c) e sottoporla a fermentazione con l'impiego dell'acqua fermentata ottenuta dalla fase di ottenimento dell'acqua fermentata a1) ed ad una temperatura compresa tra 20°C e 30°C ad un pH compreso tra 3 e 5 e per una durata compresa tra 12 e 36 ore per ottenere un impasto fermentato;
- e. disidratare l'impasto fermentato ottenuto dalla fase d) mediante miscelazione con una farina per impasti a lievitazione pre-essicata;
- 10 f. essiccare l'impasto disidratato secondo la fase e) per ottenere una farina per impasti a lievitazione avente un contenuto di acqua compreso tra 12% e 14,5% (p/p).

Ulteriore oggetto della presente invenzione è una farina aromatica per impasti a lievitazione, comprendente naturalmente pro e postbiotici, ottenuta preferibilmente secondo il processo di produzione sopra menzionato.

15

#### Vantaggi dell'invenzione

La farina ottenuta con il procedimento dell'invenzione presenta i seguenti vantaggi rispetto agli sfarinati noti allo stato dell'arte:

- 20 - Migliori caratteristiche organolettiche: sapore leggermente acido, profumo molto intenso e ricco dovuti agli acidi organici prodotti dai batteri lattici, che durante la cottura, formano numerose sostanze aromatizzanti.
- Migliore conservabilità: una maggiore acidità dell'impasto inibisce gran parte delle muffe e dei batteri patogeni. In particolare, il valore di shelf-life della farina ottenuta è superiore rispetto a quello delle farine tradizionali, pari a circa 8-12 mesi. Infatti, i batteri lattici eterofermentanti, sviluppatasi in corso di fermentazione, inducono un rallentamento del processo di raffermaimento (o di retrogradazione dell'amido) del corrispondente prodotto da forno, prolungandone quindi la shelf-life.
- 25 - Migliore digeribilità: la trasformazione, in fase di fermentazione, delle sostanze più complesse in sostanze più semplici e quindi più facilmente assimilabili dal nostro

organismo, favorisce la digeribilità del prodotto finito a base di farina. In questi prodotti, inoltre, grazie alla notevole acidità, si verifica un fenomeno importantissimo: una riduzione quasi completa dell'acido fitico (sostanza antinutriente, capace di sequestrare elementi utili ed indispensabili per l'organismo umano come ferro, calcio e zinco).

## **DESCRIZIONE DELLE FIGURE**

Figura 1: esempio di spiga di grano tenero varietà Risciola;

Figura 2: sezione del chicco di grano; struttura della cariosside di frumento e suddivisione percentuale nelle diverse zone anatomiche, con indicazione dell'origine dei prodotti e sottoprodotti di macinazione;

Figura 3: esempio di chicco di grano tenero prima della bagnatura con acqua;

Figura 4: esempio di chicco di grano tenero dopo 8 ore dalla bagnatura con acqua;

## **DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE**

Per gli scopi della presente invenzione con il termine "comprendente" si intende definire un insieme di elementi, indicandone espressamente alcuni, senza escluderne la presenza di altri non espressamente indicati; mentre con il termine "consistente" o "costituito" si intende definire un insieme di elementi, indicandoli tutti espressamente ed escludendo così la presenza di componenti non espressamente elencati.

Come già indicato precedentemente, il processo oggetto di invenzione è ideato per la produzione di una farina aromatica per impasti a lievitazione comprendente naturalmente pro- e post-biotici; al fine di descrivere le forme di realizzazione preferite dell'invenzione, il processo verrà di seguito descritto fase per fase, dando in ciascun caso le definizioni opportune.

Per farina aromatica si intende una farina caratterizzata naturalmente (intrinsecamente) da un profilo aromatico distintivo, ossia da un insieme di specie chimiche con proprietà aromatizzanti, responsabili dell'aroma e della fragranza dello sfarinato; tale aromaticità caratterizza anche il prodotto finito ottenuto, dopo cottura, impiegando detta farina aromatica.

Negli scopi della presente invenzione, per impasto a lievitazione si intende una miscela omogenea, comprendente almeno farina, acqua e lievito, e ottenuto mediante lavorazione meccanica o manuale, che viene sottoposto ad un processo di lievitazione. Il processo di lievitazione avviene per mezzo di un agente lievitante. L'impasto, per la presenza di detto agente lievitante, tende dunque a gonfiarsi, ed è successivamente impiegato per la produzione di alimenti finiti, quali ad esempio pane, pizza o dolci.

Per farina contenente naturalmente pro- e post-biotici si intende una farina che comprende intrinsecamente elementi pro- e post-biotici grazie al procedimento di sua produzione, così come descritto di seguito. Per elementi probiotici si intendono dei microrganismi vivi che sono normalmente parte della flora intestinale umana, e che posseggono un effetto benefico per la salute dell'ospite antagonizzando i microrganismi patogeni. Per elementi post-biotici si intendono i prodotti di derivazione batterica rilasciati da questi ultimi durante i loro processi di fermentazione. Si tratta di metaboliti in grado di interagire con il sistema immunitario modulandolo e dunque permettendo di attivare o spegnere una risposta immunitaria in caso di infiammazioni e/o infezioni.

#### ***a. Predisporre chicchi integri e non raffinati di un cereale***

I cereali sono caratterizzati dalla presenza di un frutto, detto cariosside o chicco, di cui in figura 2 si rappresenta la struttura istologica; in particolare, è rappresentata la cariosside del grano duro, ma la struttura è più in generale applicabile ad altri tipi di cereale. Ogni distretto tissutale (tabella 1) è caratterizzato dall'accumulo di particolari nutrienti.

<b>Regione anatomica della cariosside</b>	<b>% della cariosside</b>	<b>Amido e altri carboid. %</b>	<b>Proteine %</b>	<b>Lipidi %</b>	<b>Cellulosa Emicellulosa Pentosani %</b>	<b>Minerali %</b>
Tegumento frutto (pericarpo)	4	14-16	10-14	1-3	60-74	3-5
Tegumento seme (testa)	1	9-11	13-19	3-5	53-63	9-15
Strato aleuronico	8	10-14	29-35	7-9	35-41	5-15
Germe	3	19-21	36-40	13-17	20-24	4-6
Endosperma	82	80-85	8-14	2-3	1-3	0,5-1,5

Tabella 1. Composizione della cariosside di grano e delle sue regioni anatomiche (dati espressi per 100 g di sostanza secca; fonte: Lucisano & Pagani, 1997).

Per chicco integro e non raffinato si intende un chicco che contiene tutti i suoi  
5 costituenti naturali originali e che, cioè, non ha ancora subito nessun processo di raffinazione o lavorazione. Il chicco di cereale, normalmente, ha tre parti distinte (Fig. 2): la crusca esterna, ricca di fibre, il germe interno, ricco di micronutrienti, e l'endosperma, ricco di amidi. I cereali integri e non ancora raffinati comprendono tutte e tre le parti principali del chicco.

10 Preferibilmente in detto procedimento di produzione, il cereale è scelto tra i cereali appartenenti al gruppo costituito da: frumento tenero e duro, riso, orzo, mais, avena, sorgo, segale, quinoa, amaranto e farro.

Preferibilmente, in detto procedimento di produzione, il cereale è frumento, preferibilmente è frumento (grano) tenero (*Triticum aestivum*), preferibilmente è la  
15 varietà di frumento tenero Risciola (Fig. 1, Nicola Columella Onorati, 1803\1806: “*Delle cose rustiche ovvero dell’agricoltura teorica trattata secondo i principi della chimica moderna*”).

Si noti che tale varietà di frumento Risciola è un grano antico, ossia originale, non geneticamente incrociato o modificato, e quindi vantaggiosamente ricco di sostanze  
20 nutritive rispetto ai grani moderni, e comprendente anche un certo contenuto di sostanze a carattere antiossidante, quali flavonoidi e polifenoli, che si riscontrano poi in contenuto apprezzabile anche nella corrispondente farina.

Secondo una forma di realizzazione preferita, il cereale impiegato negli scopi dell’invenzione è grano Risciola da agricoltura biologica, dove per agricoltura  
25 biologica si intende un metodo di coltivazione che ammette solo l’impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, escludendo l’utilizzo di sostanze di sintesi chimica (concimi, diserbanti, insetticidi).

***a1. Predisporre una miscela di acqua e vegetali e sottoporla a fermentazione per ottenere un'acqua fermentata***

Secondo una forma di realizzazione preferita, in parallelo e separatamente alla fase di predisposizione dei chicchi a), si predisporre la miscela di acqua e vegetali.

5 Preferibilmente, l'acqua e i vegetali vengono miscelati in un rapporto ponderale compreso tra 0,5:6 e 2:5, preferibilmente pari a 1:5.

Negli scopi della presente invenzione, per vegetali si intendono quelli scelti nel gruppo costituito da: frutta, vegetali aromatici e miscele dei precedenti. A loro volta, a fini illustrativi e non limitativi, per vegetali aromatici si intendono quelli scelti nel gruppo  
10 costituito da: basilico, prezzemolo, origano, erba cipollina, salvia, menta, rosmarino, aneto, maggiorana, timo, aglio, lavanda, alloro, anice, coriandolo e miscele dei precedenti. Nella fase di ottenimento dell'acqua fermentata a1), i vegetali impiegati sono preferibilmente compresi di buccia esterna.

Preferibilmente, la fase di ottenimento dell'acqua fermentata a1) comprende le  
15 seguenti sottofasi:

- g. predisporre l'acqua, i vegetali, ed opzionalmente zucchero e sale;
- h. macinare i vegetali, preferibilmente frutta e/o vegetali aromatici;
- i. unire l'acqua ai vegetali macinati all'interno di un contenitore ermetico e miscelare per ottenere una miscela primaria;
- 20 j. opzionalmente, aggiungere alla miscela primaria: zucchero in un quantitativo compreso preferibilmente tra 1% e 3% in peso, preferibilmente pari a circa 2% in peso rispetto al peso totale della miscela primaria, e sale in un quantitativo compreso preferibilmente tra 1% e 3% in peso, preferibilmente pari a circa 2% in peso rispetto al peso totale della miscela primaria;
- 25 k. chiudere il contenitore ermetico e lasciar riposare per un tempo almeno pari a 24 ore, preferibilmente per un tempo compreso tra 30 e 60 ore, preferibilmente pari a 50 o 40 ore, per ottenere una miscela secondaria in fermentazione, fino a quando cioè si osserva la formazione di bollicine di fermentazione;
- l. filtrare e conservare in frigo la miscela secondaria per ottenere l'acqua  
30 fermentata ai fini dell'invenzione.

Preferibilmente, la fase di ottenimento dell'acqua fermentata a1), ad eccezione della fase di conservazione in frigo l), avviene ad una temperatura compresa tra 27°C e 35°C, preferibilmente pari a 30°C. La fase di ottenimento dell'acqua fermentata a1) prevede che, fintanto che non si ottiene l'acqua fermentata (comparsa bollicine di fermentazione), è necessario agitare la miscela almeno una volta al giorno, preferibilmente due volte al giorno.

Preferibilmente, la sottofase di riposo k) comprende una o più sottofasi di apertura del contenitore ermetico chiuso ( $k_n$ ) ogni 24 ore circa. L'apertura del contenitore ad intervalli di 24 ore circa è funzionale a lasciar ossigenare la miscela primaria al suo interno. Ancor più preferibilmente, l'una o più sottofasi di apertura ( $k_n$ ) prevede che, al momento dell'apertura del contenitore, si aggiunga alla miscela secondaria in fermentazione un ulteriore quantitativo di acqua ed, opzionalmente, ulteriore zucchero per mantenere attiva la fermentazione e sostenerla.

L'acqua fermentata così ottenuta è impiegata per la preparazione della farina fermentata e/o dell'impasto fermentato secondo la fase d) successiva.

### ***a2. Bagnare i chicchi con l'acqua fermentata***

L'acqua fermentata ottenuta dalla fase precedente di ottenimento dell'acqua fermentata a1) viene usata per bagnare i chicchi di cereale predisposti in fase a) e prima della fase di macinazione b), al fine di recuperare la componente aromatica dell'infuso o acqua fermentata.

Secondo una forma di realizzazione preferita, la fase di bagnare i chicchi di cereale con l'acqua fermentata a2) avviene in un tempo compreso tra 12 e 56 ore, preferibilmente tra 20 e 48 ore.

Preferibilmente, la fase di bagnatura a2) avviene ad una temperatura compresa tra i 27°C ed i 35°C, preferibilmente pari a 30°C.

### ***b. Macinare a pietra i chicchi tostati per ottenere una farina intermedia.***

In una forma di realizzazione preferita, la fase di macinazione (o molitura) a pietra b) dei chicchi bagnati secondo la fase precedente a2) per ottenere la farina intermedia avviene preferibilmente ad umido. Preferibilmente, il chicco, prima di essere sottoposto a macinazione, è ulteriormente bagnato con acqua avente una durezza

compresa tra 4°F e 8°F, preferibilmente pari a 5°F. Preferibilmente, l'acqua impiegata per la macinazione di fase b) è in quantità comprese tra 16% e 18% in peso sul peso totale del cereale in macinazione (p/p).

5 Preferibilmente, il chicco è sottoposto a macinazione previo riposo dei chicchi di grano (ad esempio, in cassoni di metallo) e solo dopo aver atteso un periodo di tempo compreso tra le 8 e le 10 ore dalla bagnatura.

Si noti che, applicando la molitura a pietra, il chicco viene sottoposto ad una operazione di triturazione, polverizzazione e raffinazione mediante sfregamento o abrasione ad opera di corpi in pietra (o macine in pietra) rotanti.

10 Si noti che, in generale, la molitura a pietra si differenzia dalla molitura a cilindri per una maggiore semplicità di procedimento: la molitura a pietra, essendo più antica, si caratterizza per la produzione di farine attraverso un solo passaggio (tecnica di lavorazione "a tuttocorpo") in un mulino al cui interno sono presenti pietre contrapposte che possono girare a velocità variabili (da un minimo di 60/70 giri/minuto  
15 ad un massimo di 400 giri/minuto) e al successivo setacciamento o abburattamento, se desiderato; la molitura a cilindri prevede invece un certo numero di passaggi (da un minimo di 6/8 passaggi ad un massimo di 30) attraverso la rottura e lo schiacciamento dei cilindri contrapposti a velocità molto elevata – e al contemporaneo setacciamento  
20 o abburattamento mediante plansichter, macchine contenenti rastrelliere in cui sono infilati dei telai a cui vengono termosaldate delle sete, ognuna di grammatura differente. Si comprende, pertanto, come la velocità di rotazione delle macine in pietra sia intrinsecamente e consistentemente più bassa rispetto a quella applicata industrialmente con una molitura (o macinazione) a cilindri. Una ridotta velocità di  
25 macinazione implica una più bassa temperatura di processo che evita il surriscaldamento e quindi il rischio di "cottura" del chicco. Inoltre, la lavorazione "a tutto corpo" permette un'intima miscelazione tra l'olio del germe del cereale e la farina che si ottiene durante tale processo di lavorazione, favorendo lo sviluppo di profumi complessi ed un sapore più intenso nel prodotto finito. La macinazione a pietra di fase  
30 b) permette, inoltre, di mantenere inalterata la parte nutritiva del chicco e quindi di preservarne le proprietà lipido-vitaminiche e organolettiche. D'altro canto, la stessa

operazione effettuata con un mulino a cilindri tradizionale induce una sfogliatura del chicco a partire dagli strati più esterni raggiungendo quindi una depurazione profonda. Da ciò deriva un impoverimento della farina già scioccata termicamente. Attraverso l'impiego di un mulino a cilindri è quindi possibile ottenere una farina raffinatissima di tipo "00" privata però profondamente dei suoi costituenti nutrizionali.

Durante la fase di molitura, il germe e gli oli essenziali del chicco di grano si impastano dunque con la porzione amidacea conferendo alla farina una colorazione caratteristica bianco avorio con punteggiature di beige scuro. Tale tecnica di macinazione a pietra ad umido permette di ottenere un prodotto intermedio di lavorazione o farina intermedia, arricchita in sostanze nutritive come proteine, vitamine (B1, B2, B3, PP, B6), fosforo, magnesio, calcio, ferro.

***c. Vagliare la farina intermedia per la separazione della crusca e del cruschetto.***

La fase successiva di vagliatura (o di abburattamento) c) consiste preferibilmente nella separazione della crusca e del cruschetto. Secondo una forma di realizzazione preferita, la farina intermedia derivante dalla fase di macinazione a pietra b) viene vagliata (o separata) attraverso uno o più buratti centrifughi.

Nello specifico, il buratto centrifugo è uno strumento comunemente impiegato nella produzione di sfarinati, costituito da un cilindro in rotazione disposto in orizzontale. Il cilindro è caratterizzato dalla presenza di fori o velature. Le dimensioni dei fori cambiano in funzione del tipo di velo scelto; da ciò dipenderà la finezza delle frazioni di particolato di farina raccolte all'interno di cassette sottostanti. Il cilindro accoglie direttamente il prodotto derivante dalla fase di macinazione b). Dunque, sulla base della velatura impiegata, il particolato più fine si raccoglie nella parte iniziale; allargandosi longitudinalmente la dimensione dei fori, la parte distale del buratto centrifugo raccoglierà il particolato meno fine. Generalmente, l'ultima frazione di particolato raccolta, di dimensioni più grossolane, è quella corrispondente alla crusca. L'applicazione di diverse velature permette di ottenere un particolato di diversa finezza e di diverso contenuto in ceneri, da cui deriva la tipologia di farina ottenuta, preferibilmente di tipo "0", "1" o "2". In tal senso, il tecnico del settore sa quali tipi di velatura scegliere, in funzione della tipologia di farina che intende ottenere.

Si noti infine che la vagliatura è considerata un fattore non incidente sull'aroma della farina ottenuta.

***d. Idratare la farina intermedia vagliata secondo la fase c) e sottoporla a fermentazione ad una temperatura compresa tra 20°C e 30°C ad un pH compreso tra 3 e 5 e per una durata compresa tra 12 e 36 ore per ottenere un impasto fermentato.***

Preferibilmente, la fase di fermentazione d) avviene ad una temperatura compresa tra 22 e 24°C ad un pH compreso tra 3 e 5 per una durata compresa tra 20 e 30 ore; preferibilmente avviene ad una temperatura di 25°C e ad un pH di 4 per 24 ore.

10 Preferibilmente, detta fase di fermentazione d) prevede l'inoculo di almeno uno dei microrganismi scelti nel gruppo costituito tra: *Lactobacillus brevis*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactobacillus plantarum*, e miscele dei precedenti.

La Richiedente sottolinea che la fase di fermentazione d) prevede l'impiego di acqua fermentata ottenuta dalla fase di ottenimento dell'acqua fermentata a1).

15 Si noti che, oltre ai microorganismi sopra elencanti, anche altre famiglie o specie possono essere impiegate, a condizione che i microrganismi selezionati siano in grado di resistere a temperature  $\geq 50^\circ\text{C}$ , preferibilmente comprese tra 50 e 70°C, nella successiva fase di essiccazione f).

20 Durante i processi fermentativi, si assiste alla produzione da un lato di acido lattico da parte dei batteri lattici omofermentanti, e dall'altro di una miscela di acido lattico, acido acetico e anidride carbonica da parte di quelli a metabolismo eterofermentativo.

Si ritiene che il contenuto di batteri lattici promuova, dunque, il processo di acidificazione e, al contempo, favorisca la crescita di altri microorganismi naturalmente presenti nel cereale in lavorazione (autoctoni). Tale biodiversità è  
25 responsabile dello sviluppo di molecole volatili, il cui contenuto può arrivare fino a mille volte in più rispetto al contenuto rilevabile in una farina ottenuta con metodologia tradizionale.

Si ritiene che anche il processo fermentativo favorisca il prolungamento dell'azione degli enzimi proteolitici. Questi ultimi, agendo sulle proteine del glutine, producono

composti a basso peso molecolare, tra cui peptidi e amminoacidi, quali lisina e prolina. Tali composti sono responsabili dell'aroma e del sapore della farina, e costituiscono anche precursori di ulteriori composti volatili a loro volta in grado di promuovere similmente l'aroma del prodotto finale. Gli stessi composti a basso peso molecolare  
5 saranno convertiti in altre molecole aromatiche durante la cottura dell'impasto, e diverranno substrati per il microbiota intestinale.

Si noti che la fase di fermentazione d), favorita dunque non solo dai batteri inoculati o autoctoni e dai lieviti eventualmente autoctoni ma anche dall'impiego dell'acqua fermentata di fase a1), consente di raggiungere vantaggiosamente migliori  
10 caratteristiche organolettiche rispetto alla farina classica, quali un sapore leggermente acido e un profumo molto intenso e ricco, dovuti agli acidi organici prodotti. Tali acidi organici, quali l'acido lattico e l'acido acetico, aumentano ulteriormente in contenuto durante la cottura dell'impasto, formando nuove sostanze aromatizzanti.

La riduzione del pH della farina ottenuta, assieme al rallentamento del trasferimento  
15 di acqua permettono di migliorare la conservabilità della farina poiché l'ambiente acido è ostile alla formazione di altri microrganismi patogeni, quali muffe o batteri amilolitici.

Anche la fermentazione permette di favorire la digeribilità. Infatti, la presenza dei microrganismi facilita la digestione delle sostanze più complesse a sostanze  
20 strutturalmente più semplici, e quindi più biodisponibili. In aggiunta, lo sviluppo di acido lattico e acido acetico permette anche di ridurre l'indice glicemico (G.I. o "glycemic index") postprandiale.

La fase di fermentazione d) è in grado di sopprimere anche il contenuto di sostanze anti-nutritive. L'ambiente acido promuove ad esempio la riduzione chimica dell'acido  
25 fitico che ne risulta quindi disattivato, incrementando di conseguenza la biodisponibilità di numerosi componenti.

Detti microrganismi inoculati durante la fase di fermentazione d) sono in grado di implementare la capacità lievitante dell'impasto che porterà al prodotto finito. Si noti che la farina ottenuta ha subito un parziale indebolimento del reticolo glutinico  
30 attraverso il processo parziale di retrogradazione del glutine. Per tale motivo, per

alcuni tipi di impasti che hanno bisogno di performance di lievitazione elevate, è preferibile miscelare la farina oggetto di invenzione con altre farine proteiche.

Inoltre, l'amido, che costituisce la principale riserva di carboidrati nell'endosperma, subisce una trasformazione chimica detta "saccarificazione" ad opera delle  $\alpha$ -amilasi e  $\beta$ -amilasi. Dette amilasi scindono l'amido in molecole di base più semplici, quali l'amilosio e l'amilopectina, quindi in maltosio e destrine.

Durante le fasi di fermentazione, e la conseguente proliferazione microbica, il contenuto di proteasi aumenta; migliorando la resa della saccarificazione, aumentando il contenuto di zuccheri semplici che costituiscono un ottimo substrato per i lieviti durante la lavorazione dell'impasto, favorendo la lievitazione di quest'ultimo, allargando la maglia glutinica e l'alveolatura in fase di crescita, nonché volume e friabilità del prodotto finito in fase di cottura. Gli zuccheri inoltre conferiscono al prodotto finito gusto, profumo ed una tipica colorazione dorata al momento della cottura (risultato della nota reazione chimica di Maillard).

15 ***e. Disidratare l'impasto fermentato di fase d) mediante miscelazione con una farina per impasti a lievitazione pre-essicata***

La fase di disidratazione e) dell'impasto fermentato è effettuata preferibilmente miscelando l'impasto fermentato che deriva dalla fase d) con una farina per impasti a lievitazione pre-essicata; tale farina per impasti a lievitazione pre-essicata presenta un contenuto di acqua compreso preferibilmente tra 12% e 14,5% (p/p), preferibilmente tra 12% e 13% (p/p), preferibilmente pari a 12% (p/p).

La fase di disidratazione e) avviene preferibilmente a temperatura ambiente, ossia ad una temperatura compresa tra 25 e 28°C.

La fase di disidratazione e) permette, dunque, l'ottenimento di un granulo di farina idoneo a subire la fase successiva di essiccazione f).

Si noti che, secondo una forma di realizzazione preferita, la farina per impasti a lievitazione pre-essicata è ottenibile con il processo di produzione oggetto dell'invenzione.

***f. Essiccare l'impasto disidratato secondo la fase e) ad una temperatura compresa tra 50° e 70°C per 1 o 2 minuti, fino ad ottenere una farina essiccata avente un contenuto di acqua compreso tra 12% e 14,5% (p/p)***

5 La fase di essiccazione f) avviene preferibilmente mediante l'impiego di un turbo essiccatore.

L'impasto disidratato ottenuto dalla fase e) è sottoposto ad essiccazione secondo la fase f) ad una temperatura compresa tra 55°C e 65°C per un tempo compreso tra 1 e 2 minuti; preferibilmente ad una temperatura di 60°C e per 2 minuti.

10 Si ritiene che la temperatura durante tale fase di essiccazione f) è necessario che sia  $\leq$  70°C per evitare il deterioramento del prodotto e dei suoi costituenti nutrizionali e aromatici.

L'essiccazione di fase f) permette di ridurre il contenuto di acqua da un valore pari a 30%, fino ad un valore compreso tra 12% e 14,5%, preferibilmente pari a 12% (p/p).

15 Secondo una forma di realizzazione preferita, la fase di essiccamento (o essiccazione) f) è seguita da una seconda essiccazione in un separatore ciclonico.

L'uso del separatore ciclonico consente di ottenere più facilmente e velocemente i valori di essiccazione desiderati (contenuto di acqua compreso tra 12% e 14,5% (p/p), preferibilmente pari a 12% (p/p)).

20 Si noti che i metodi sopra indicati per raggiungere il grado di essiccazione della farina desiderato possono essere sostituiti da altre metodologie note e disponibili al tecnico del settore, purché il trattamento/riscaldamento termico della farina non superi i 70°C, pena la perdita di alcune delle componenti nutrizionali innovative del prodotto alimentare in questione.

25 La fase di disidratazione e) e la fase di essiccazione f) sono fondamentali dal momento che consentono di preservare nella farina la microflora autoctona (batteri e lieviti) sviluppatasi durante la fase di fermentazione d).

Ulteriore oggetto della presente invenzione è una farina aromatica per impasti a lievitazione, comprendente naturalmente pro e postbiotici.

Si noti che i postbiotici contenuti nella farina dell'invenzione sono i prodotti di derivazione enzimatica dei probiotici autoctoni e/o dei probiotici inoculati durante il processo di produzione.

5 Preferibilmente, detta farina aromatica per impasti a lievitazione è ottenuta dal procedimento di produzione oggetto di invenzione.

Si noti che tra i probiotici autoctoni contenuti naturalmente nella farina oggetto dell'invenzione si annoverano ad esempio batteri della famiglia *Bifidobacterium* e/o *Bacteroides fragilis*.

10 Preferibilmente, la farina aromatica per impasti a lievitazione comprende naturalmente sostanze aromatizzanti; tali sostanze aromatizzanti (o aromi) sono responsabili dell'odore e del gusto caratteristico della farina oggetto di invenzione.

In una forma realizzativa preferita, le sostanze aromatizzanti sono scelte nel gruppo costituito da: acetaldeide, alcol etilico, 2-metilpropanale, acido acetico, etil acetato, 2-metilpropanolo, 3-metilbutanale, 3-idrossibutanone, 3-metilbutanolo, pentanolo, 15 esanale, acido propanoico, esanolo, eptanale, eptanolo, benzaldeide, alcol feniletilico, carene, pinene e miscele dei precedenti.

Tali composti sono responsabili del profilo aromatico della farina oggetto di invenzione. L'aroma dei prodotti finiti derivanti da farina fermentata si basa su tre fattori principali: acidificazione, formazione di precursori aromatici (aminoacidi), 20 formazione di composti volatili. La farina fermentata sarà ricca di aminoacidi liberati dalla proteolisi enzimatica e avrà quindi un alto contenuto di aminoacidi, con conseguente aumento e caratterizzazione dell'aroma dei prodotti finiti.

Come precedentemente detto, i probiotici ed i post-biotici sono in grado di migliorare le caratteristiche organolettiche e la palatabilità della farina ottenuta dal processo 25 dell'invenzione.

Si ritiene inoltre che la farina possa avere proprietà prebiotiche in funzione della presenza di fibre alimentari.

Preferibilmente, detta farina aromatica per impasti a lievitazione possiede una shelf-life > 12 mesi; preferibilmente compresa tra 12 e 24 mesi, preferibilmente compresa

tra 18 e 24 mesi, preferibilmente compresa tra 20 e 24 mesi, preferibilmente pari a 24 mesi.

Per shelf-life (anche conosciuta come “periodo di validità” o vita di scaffale) di un prodotto alimentare si intende il valore pari all’arco temporale che intercorre tra la produzione e la vendita di detto prodotto durante il quale sono preservate le condizioni di qualità e di sicurezza dello stesso. La shelf-life dipende da molti fattori, come il processo di produzione, il tipo di confezionamento, le condizioni di conservazione, gli ingredienti.

In una forma di realizzazione preferita, la farina oggetto di invenzione è una farina di tipo “0”, di tipo “1” o di tipo “2”.

In Italia, secondo il D.P.R. 187/01, si classificano cinque tipi di farine: la farina di tipo “00”, di tipo “0”, di tipo “1”, di tipo “2” e infine di tipo “integrale”. La classificazione si basa sul contenuto di minerali (tecnicamente “ceneri”) e sul contenuto minimo di proteine.

Per farina di tipo “00” si intende la farina più raffinata, ottenuta solitamente attraverso la macinazione mediante cilindri di acciaio. Il seme viene depurato della porzione della crusca, ricca di fibre, e del germe del grano, ricco di vitamine, sali minerali e amminoacidi (“micronutrienti”). Questo fa sì che la farina sia ricca in amido, di colorazione più bianca e candida e anche più facilmente lavorabile. È caratterizzata da un contenuto in peso di minerali di 0,55% e da un contenuto in peso minimo di proteine di 9,00% rispettivamente in relazione al contenuto totale in peso di sostanze nella farina. Per farina di tipo “0” si intende una farina ottenuta attraverso tecniche di macinazione a pietra, meno raffinata della precedente e comprendente un contenuto in peso di minerali di 0,65% e un contenuto in peso minimo di proteine di 11% rispettivamente in relazione al contenuto totale in peso di sostanze nella farina.

Per farina di tipo “1” si intende una farina ottenuta attraverso tecniche di macinazione a pietra, contenente un maggiore quantitativo di crusca e di germe di grano, e quindi di fibre, rispetto alla precedente. Comprende un contenuto in peso di minerali di 0,80% e un contenuto in peso minimo di proteine di 12% rispettivamente in relazione al contenuto totale in peso di sostanze nella farina.

Per farina di tipo “2” si intende una farina caratterizzata da granuli di grandi dimensioni e ancora con un maggior quantitativo di componenti fibrose rispetto alla farina di tipo “1”. Presenta da buone a ottime caratteristiche nutrizionali. Comprende un contenuto in peso di minerali di 0,95% e un contenuto in peso minimo di proteine di 12% rispettivamente in relazione al contenuto totale in peso di sostanze nella farina.

Per farina di tipo “integrale” si intende una farina che contiene quasi tutto il chicco. Comprende un contenuto in peso di minerali minimo di 1,30% e uno massimo di 1,70% rispetto al contenuto totale in peso di sostanze nella farina; il contenuto in peso minimo di proteine è di 12% rispetto al contenuto totale in peso di sostanze nella farina.

## 10 ESEMPI

A fini illustrativi e non limitativi, viene di seguito presentata la caratterizzazione quali/quantitativa dei composti volatili di una farina aromatica per impasti a lievitazione, conforme alla presente invenzione, ottenuta da chicchi di grano Risciola.

Il campione di farina analizzato è stato ottenuto con il metodo dell’invenzione, così come descritto nella sua forma di realizzazione e nelle condizioni operative preferite.

***Analisi in GC/MS di composti organici volatili su un campione di farina aromatica per impasti a lievitazione.***

*Materiali e Attrezzatura:*

- Gascromatografo mod. 6890N dell’AGILENT TECHNOLOGIES con autocampionatore per tecnica Head Space, iniettore split-splitless e colonna capillare 60 mt HP-VOC; rivelatore costituito da spettrometro di Massa singolo quadrupolo MS 5975 dell’AGILENT TECHNOLOGIES;
- vials per spazio di testa dotati di tappi crimp e Setti viton;
- crimpatrice;
- bilancia tecnica.

*Procedura:* un’aliquota di campione pesato e trasferito in vials è sottoposta a opportuno condizionamento termico. La componente volatile viene isolata mediante tecnica di microestrazione su fibra di polidimetilsilossano/carboxen (SPME) in HEAD-SPACE con successivo desorbimento termico e identificazione in

spettrometria di massa dopo separazione gascromatografica (GC/MS) in modalità di acquisizione SCAN/SIM (intervallo di scansione in SCAN 33-400 amu). L'analisi qualitativa prevede l'identificazione dei picchi mediante comparazione degli spettri di massa con spettri presenti nella libreria NIST in dotazione. L'analisi semi-quantitativa prevede l'integrazione e normalizzazione interna delle aree dei picchi cromatografici ottenuti (tabella 2) o in alternativa l'utilizzo di tecnica dello standard interno utilizzando un opportuno riferimento molecolare.

Componenti volatili	Farina di grano tenero (comune)	Farina di grano tenero, fermentata (invenzione)	Farina di grano tenero	Farina di grano tenero, fermentata (invenzione)	$\Delta\%$
	Area assoluta	Area assoluta	%	%	
ACETALDEIDE	-	6.00E+07	-	-	-
ALCOL ETILICO	5.60E+07	4.20E+08	3.74	28.07	24.33
2-METIL PROPANALE	-	9.88E+06	-	-	-
ACIDO ACETICO	1.80E+07	8.40E+07	1.20	5.61	4.41
ETIL ACETATO	1.00E+07	2.10E+08	0.67	14.04	13.37
2-METIL PROPANOLO	4.50E+06	1.00E+07	0.30	0.67	0.37
3-METIL BUTANALE	-	3.00E+08	-	-	-
3-IDROSSIBUTANONE	-	6.29E+06	-	-	-
3-METIL BUTANOLO	4.96E+06	2.30E+08	0.33	15.37	15.04
PENTANOLO	3.01E+06	2.80E+07	0.20	1.87	1.67
ESANALE	2.80E+07	3.10E+07	1.87	2.07	0.20
ACIDO PROPANOICO	-	1.20E+07	-	-	-
ESANOLO	5.75E+06	3.90E+07	0.38	2.61	2.22
EPTANALE	1.27E+06	6.65E+06	0.08	0.44	0.36
EPTANOLO	-	3.60E+06	-	-	-
BENZALDEIDE	-	3.60E+06	-	-	-
ALCOL FENILETILICO	-	1.20E+06	-	-	-
CARENE	-	1.80E+07	-	-	-
PINENE	-	2.30E+07	-	-	-

10 Tabella 2. Analisi semiquantitativa di composti organici volatili presenti nel campione analizzato ottenuto con il metodo dell'invenzione.



Figura 1

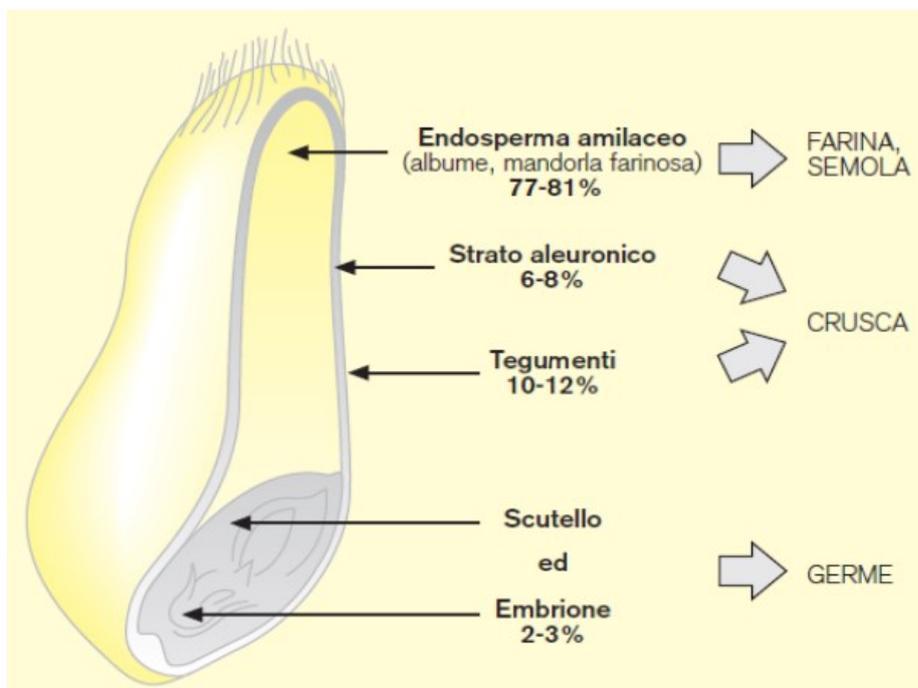


Figura 2

2/2



Figura 3



Figura 4