

# Procedimento di preparazione di un prodotto fermentato

## KEYWORDS

- MICROGRAVITÀ
- LIEVITO
- FERMENTAZIONE
- BIRRA
- MICROORGANISMI

## AREA

- AGROALIMENTARE

## CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it

### Priorità

n. 102022000018261 del 07.09..2022

### Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione

### Co-Titolarietà

Sapienza Università di Roma 70%, Università degli studi di Perugia 30%.

### Inventori

Tafani Marco, Aventaggiato Michele, Marconi Ombretta, Moretti Elio

### Settore industriale & commerciale di riferimento

Industrie di riferimento sono quelle alimentari ed in particolare: birraria, dolciaria e panettiera.

### Stato di sviluppo

La nostra metodologia permette di ottenere un prodotto finale (birra in bottiglia) simile a quello in commercio. Pertanto, il TLR da noi raggiunto è 7/8.

### Disponibile

Cessione, Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione, Collaborazione e Avviamento Impresa.



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

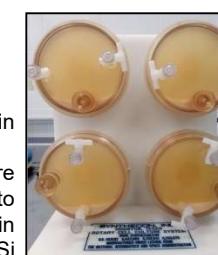
**Fig. 1** Macchina per microgravità simulata RCCS

La microgravità simulata è stata ottenuta utilizzando la macchina in figura progettata dalla NASA e il cui principio si basa sul riprodurre la caduta libera che si osserva nei filmati a bordo della stazione spaziale internazionale (ISS) dovuta all'equilibrio tra la caduta libera a causa dell'attrazione terrestre e la rotazione intorno alla terra. In alto è riportato l'alimentatore con cui si decide la velocità di rotazione. In basso la struttura con i 4 motori a cui applicare i contenitori e che ruotando mantengono il lievito in caduta libera.



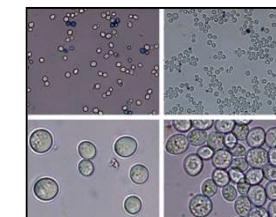
**Fig. 2** Piastre con lievito in microgravità simulata

In alto, immagine di 4 piastre contenenti mosto e lievito bloccate dopo 5 giorni in microgravità simulata. Si nota l'accumulo di una grande quantità di lievito (massa bianca) nel fondo delle piastre. In basso, ingrandimento di una delle 4 piastre durante la microgravità simulata per mostrare la torbidità dovuta alla rapida crescita dei lieviti.



## Abstract

Sebbene sia noto che la microgravità aumenta la proliferazione di microorganismi, non sono stati condotti studi sull'utilizzo di *S. cerevisiae*, cresciuto in microgravità, nel processo di fermentazione per produrre birra. A tale scopo, la presente invenzione fornisce un nuovo utilizzo della microgravità simulata per incrementare la velocità di propagazione e fermentazione del lievito. In particolare, i proponenti della seguente invenzione hanno scoperto che la microgravità accelera la crescita del lievito nel mosto e che tale lievito ha una maggiore velocità di fermentazione mantenendo la vitalità e capacità di fermentazione dopo congelamento.



**Fig. 3** Lieviti *S. cerevisiae* in campo chiaro

I lieviti sono stati cresciuti in normogravità (immagini a sinistra) e microgravità (immagini a destra) per 5 giorni. Al termine del trattamento, i lieviti sono stati raccolti osservati al microscopio ottico con ingrandimento 20x (immagini in alto) e 40x (immagini in basso). Notare il maggior numero di lieviti in microgravità (immagini a destra) rispetto a quelli in normogravità (immagini a sinistra) e la presenza di un maggior numero di vacuoli nei lieviti in microgravità simulata (immagine in basso a destra).

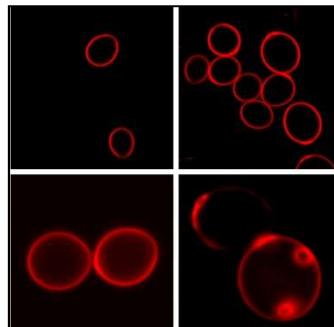
ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

# Procedimento di preparazione di un prodotto fermentato

## Descrizione Tecnica

La presente invenzione prevede l'applicazione della microgravità simulata per accelerare la propagazione e la velocità di fermentazione nonché incrementare la resistenza al congelamento del lievito rispetto ad un lievito cresciuto in normogravità. La microgravità viene simulata attraverso l'utilizzo di strumentazioni normalmente utilizzate per studiarne gli effetti con esperimenti a terra senza doversi necessariamente recare nella stazione spaziale internazionale. Il lievito cresciuto e condizionato in microgravità simulata può essere, poi, utilizzato per produrre birra ed, eventualmente, altri prodotti edibili che richiedono fermentazione, mantenendone inalterate le caratteristiche organolettiche.



**Fig. 4** Lieviti *S. pastorianus* in fluorescenza

Immagini del lievito *S. pastorianus* ottenute con microscopio a fluorescenza confocale sfruttando l'autofluorescenza in rosso del lievito stesso. A sinistra il lievito cresciuto in normogravità e a destra quello cresciuto in microgravità per 5 giorni e visualizzato ad un ingrandimento di 20x (immagini in alto) e 60x (immagini in basso). Si notino il maggior numero di cellule (immagini in alto a destra) e la presenza di vacuoli all'interno del lievito cresciuto in microgravità simulata (in basso a destra).

## Tecnologia & Vantaggi

Lo stato della tecnica mostra che è nota la capacità della microgravità di incrementare la proliferazione dei microorganismi, ma che tuttavia non vi sono divulgazioni relative all'applicazione delle condizioni di microgravità simulata ai processi di fermentazione. La presente invenzione mette quindi a disposizione un procedimento di preparazione di un prodotto fermentato, che utilizza la microgravità simulata e che comprende i passaggi di propagazione in vitro di una coltura di microrganismi fermentativi, e fermentazione di un materiale di partenza contenente zucchero ad opera della suddetta coltura di microrganismi fermentativi. Grazie alle condizioni di microgravità simulata, la velocità di propagazione del microrganismo fermentativo e la velocità della stessa fermentazione risultano incrementate rispetto ad un analogo procedimento realizzato integralmente in condizioni di normogravità. Ciò permette di ottenere lo stesso prodotto in un tempo minore. Inoltre, gli inventori hanno osservato che la microgravità simulata incrementa la resistenza al congelamento dei lieviti, i quali mantengono la propria vitalità e capacità di fermentazione anche dopo scongelamento.

## Applicazioni

Trattandosi di una metodologia che consente di migliorare la propagazione e la fermentazione da parte del lievito, la nostra invenzione ha molteplici applicazioni in tutto il campo alimentare che utilizza i lieviti e che, quindi va oltre la sola produzione di birra su cui tale metodologia è stata testata. Ovviamente, le industrie di riferimento sono quella alimentare in generale e quella birraria, dolciaria e panettiera, tra le tante, in particolare. Inoltre, dato che la metodologia proposta prevede l'applicazione della microgravità simulata e dimostra che è possibile ottenere cibi anche se il lievito è in tale condizione, la nostra invenzione potrebbe interessare anche l'industria spaziale e le agenzie spaziali europee e americane in previsione di viaggi spaziali di lunga durata e di colonizzazione di satelliti (Luna) e pianeti (Marte).

## CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
[u\\_brevetti@uniroma1.it](mailto:u_brevetti@uniroma1.it)

