

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-312634

(P2007-312634A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl.

A23C 19/032 (2006.01)

F1

A23C 19/032

テーマコード(参考)

4B001

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2006-143938 (P2006-143938)

(22) 出願日

平成18年5月24日(2006.5.24)

(71) 出願人 596075417

財団法人十勝圏振興機構

北海道帯広市西22条北2丁目23番地

(74) 代理人 100078662

弁理士 津国 肇

(74) 代理人 100075225

弁理士 篠田 文雄

(72) 発明者 荒井 威吉

北海道帯広市稲田町西2線15番地 帯広

畜産大学宿舍17号

(72) 発明者 葛西 大介

北海道河東郡音更町字下音更北4線西13

番地1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チーズスターター

(57) 【要約】

【課題】良好な風味と物性を有するチーズを製造するためのチーズスターター及び当該チーズスターターを用いるチーズの製造方法の提供。

【解決手段】ガラクトマイセス・ゲオトリスム(Galactomyces geotrichum)を含む、チーズスターター。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラクトマイセス ジェオトリカム (*Galactomyces geotrichum*) を含む、チーズスターター。

【請求項 2】

ガラクトマイセス ジェオトリカムが、13-13 (受領番号 N I T E A P - 233) 株である、請求項 1 に記載のチーズスターター。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のチーズスターターを用いることを含む、チーズの製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法によって製造されたチーズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガラクトマイセス ジェオトリカム (*Galactomyces geotrichum*) を含む、チーズスターターに関する。さらに、本発明は、当該チーズスターターを用いて良好な風味と物性を有するチーズを製造するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

よいチーズを製造するためには安定したチーズスターターを使用することが第一の要件である。さらに、チーズの熟成中におけるチーズスターターの機能、すなわち生菌としての代謝作用、死滅後に遊離してくる酵素の作用を正しく把握し、最適の特性をもつチーズスターターを選択使用することが重要である。

【0003】

チーズスターターとしては、乳酸菌やペニシリウム・キャンディダム等の真菌が用いられる。しかし、酵母を利用したチーズの研究報告は限られており、良好な風味と物性を有する高品質のチーズを作ることができる酵母を含むチーズスターターは、実用化されていない。また、このようなチーズスターターを利用した高品質なチーズの製造方法も、知られていなかった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、ガラクトマイセス・ゲオトリスム (*Galactomyces geotrichum*) を含む、チーズスターターを提供することである。さらに、本発明は、当該チーズスターターを用いて良好な風味と物性を有するチーズを製造するための方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者は、チーズスターターに加える酵母を検索し、ガラクトマイセス・ゲオトリスム、13-13 株をチーズスターターとして用いることにより、上記課題が解決できることを見出し、本発明を完成した。

【0006】

すなわち、本発明は、下記に関する。

1. ガラクトマイセス ジェオトリカム (*Galactomyces geotrichum*) を含む、チーズスターター、

2. ガラクトマイセス ジェオトリカムが、13-13 株 (受領番号 N I T E A P - 233) である、上記 1 に記載のチーズスターター、

3. 上記 1 又は 2 に記載のチーズスターターを用いることを含む、チーズの製造方法、及び

4. 上記 3 に記載の方法によって製造されたチーズ。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明のガラクトマイセス・ゲオトリスムは、下記の科学的性質を有する。

- 1．細胞形状：角型楕円形、長楕円形
- 2．細胞の大きさ：(7 - 10) × (6 - 9) μm (YPD培地、30℃、3日間培養)
- 3．偽菌系の形成：長角形細胞から連鎖した角形細胞が枝別れした偽菌系
- 4．コロニーの形状：表面がラフな灰色のコロニー
- 5．糖類の発酵性：なし(グルコース、ガラクトース、スクロース、マルトース、ラクトース、ラフィノース)
- 6．炭水化物の資化性：あり(グルコース、ガラクトース)、なし(スクロース、マルトース、ラクトース、ラフィノース、イヌリン)
- 7．硝酸塩の資化性：なし
- 8．37℃生育性：弱い
- 9．菌種の分類方法：形態的・生理的性質とITS領域のDNA塩基配列を用いた遺伝子同定による

10

本菌は、高いプロテアーゼ活性を有する。

【0008】

本発明のガラクトマイセス・ゲオトリスム13-13株は、帯広畜産大学でチーズから分離され、保存されている。本株は、2006年5月10日付けで独立行政法人製品評価技術基盤機構特許微生物寄託センターに受領番号NITE AP-233として寄託されている。

【0009】

ガラクトマイセス・ゲオトリスムは、乳酸菌と併用したチーズスターターとして有用である。また、本発明のチーズスターターを用いることにより、良好な風味と物性を有するチーズを製造することができる。

20

【0010】

より具体的には、本発明のチーズスターターを用いることによって、内部の真菌の成育を適度に抑制し、タンパク質の過剰分解による風味バランスの劣化を防ぎ、販売期間を延長することができる。また、内部から酵母によるタンパク質分解を促進することで、旨味を適度に増加し、かつ、熟成期間を短縮することができる。

【0011】

また、本発明のチーズスターターを用いることによって、菌叢における酵母の優性の保持、好ましくない汚染酵母の増殖の抑制、及び汚染酵母による風味醸成の変動や不快臭生成の抑制をもたらす、安定した品質のチーズを製造することができる。

30

【0012】

さらに、本発明のチーズスターターを用いることによって、チーズカード中に残存する乳糖を迅速に消費し、汚染菌の栄養源を消失することで、初期汚染による品質劣化を防ぐことができる。

【0013】

本発明のチーズスターターは、ソフトチーズ、好ましくは、カマンベールチーズの製造に用いることができる。

【0014】

以下に、実施例により本発明を詳しく説明するが、本発明は、これらの実施例によって限定されるものではない。

40

【実施例1】

【0015】

酵母のタンパク質分解度測定試験

4にて継代培養保管していた*G. geotrichum*株を1白金耳YPD液体培地に接種し、28℃で72時間培養した。再度、YPD液体培地に継代培養し、28℃で72時間培養して活性を高めた。

得られた培養液を10%(W/V)スキムミルク培地10mlに接種し、30℃で24時間培養した。次いで、10%(W/V)スキムミルク培地50mlに5%量(2.5ml

50

1) 接種し、30℃で20日間培養した。経時的に得られた各培養液に対し、20% TCA溶液を等量(50 ml)加えて30分間室温に放置した。

これを遠心分離(11000 × g、10 min.)して上清(TCA可溶性画分)を回収し、上清を試験溶液としてLowry法にてタンパク量を測定しタンパク分解度とした。

【0016】

Lowry法を詳述する。試薬A 50 ml (Na_2CO_3 10 g + NaOH 2 g / 500 ml 蒸留水)と試薬B 1 ml ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 2.7 g + ロッセル塩 1 g / 100 ml 蒸留水)を適時加えて混合した。その後、試験溶液200 μl に混合試薬1 mlを加え、ヴォルテックスミキサーを用いてよく攪拌し、30℃で10分間静置した。さらに、フェノール試薬100 μl を加え、速やかにヴォルテックスミキサーを用いてよく攪拌し、30℃で30分間静置し、分光光度計を用いてOD 700 nmのときの吸光度を測定し、その値をタンパク分解度として表した。

10

【0017】

結果

帯広畜産大学保有菌株からのスターター用酵母のスクリーニング結果を図1に示した。最もプロテアーゼ活性が高く、コロニーの形態が特徴的であり、汚染酵母との判別が目視で容易に行えるという観点から13-13株を選択した。

【実施例2】

【0018】

酵母を添加したチーズと酵母を添加しないチーズを調製し、製造中及び熟成3週間までのチーズを試料として経時的に比較した。試料10 gを無菌的に採取し、滅菌したリン酸緩衝液90 mlを加えてストマッカーにて1分間ホモジナイズして 10^1 希釈液を作成し、この希釈液1 mlをリン酸緩衝液9 mlに段階的に希釈して $10^1 \sim 10^8$ 希釈液を調製した。

20

各希釈液を100 ppmクロラムフェニコール添加PDA寒天培地に混釈し、30℃で培養し、生育状態を判定した。

*G. geotrichum*のコロニーは培養1~3日後にカビ様の特徴的なコロニーを形成するため、これを目視で選択し、この中から培養1週間後にカビのコロニーと確認できたものを差し引いて総数を判定した。

30

カビのコロニーは培養後3~5日で生育し、十分に生育すると分生子(孢子)を形成するため、これを目視で選択し、成長したカビのコロニーを2週間後に判定した。

汚染酵母のコロニーは*G. geotrichum*同様、培養後1~3日で生育するが、細菌と類似したコロニーを形成するため、培養1週間後に目視によりこのコロニーを汚染酵母と判定し、*G. geotrichum*と区別した。

【0019】

結果

チーズの内部にカビが分散している混合型製法では、酵母によるカビの生育抑制が認められた。しかし、チーズの外側表面にカビが分散しているカビ噴霧型の製法では、酵母によるカビの生育抑制は、ほとんど認められなかった。したがって、酵母スターターを用いることによってチーズ内部でのカビの影響を少なくすることができることが明らかとなった(図2、図3)。

40

【実施例3】

【0020】

実施例2と同様な方法によってチーズを調製した。

その結果、カビ混合型製法、カビ噴霧型製法とも酵母スターターを用いることによって、汚染酵母の生育抑制が認められた。よって、これら汚染酵母による風味及び熟成のムラを解消することができることが明らかとなった(図4)。

【実施例4】

【0021】

50

酵母を添加したチーズと酵母を添加しないチーズを調製し、製造中及び熟成3週間までのチーズを試料として経時的に比較した。

白カビチーズから表皮を除去したボディ部分を試料とし、40ml容バイアルに試料を200mg投入して65℃で20分間に暴露させた。このヘッドスペースから採取した試料香気中の下記の低級脂肪酸等をヘッドスペース-SPME/GC法にて分析した。内部標準としてクロトン酸(5,000ppm)を10μl加えた。検出ピークの同定は、同一条件で得られた以下の標準物質の保持時間により判定した。

(1) 脂肪酸(酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カブロン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸及びデカン酸)9種類。

(2) 脂肪酸エチルエステル(酢酸、酪酸、カブロン酸、オクタン酸及びデカン酸それぞれのエステル)5種類。

(3) 脂肪酸メチルエステル(酢酸、酪酸、カブロン酸、オクタン酸及びデカン酸それぞれのエステル)5種類。

【0022】

その結果、酵母スターターを使用して製造した方が対照区に比べてエタノール、酪酸、カブロン酸などの生成が少なかった。すなわち、酵母スターターによりこれら不快臭の生成が抑制され、良好な風味を持つカマンベールチーズを製造することができることが証明された(図5)。

【実施例5】

【0023】

酵母を添加したチーズと酵母を添加しないチーズを製造し、製造中及び熟成3週間までのチーズを試料として、乳糖量を経時的に比較した。チーズをナイフで細断し、5gを50ml遠沈管に採取し、75%エタノール20mlを加えて、ポリトロンホモジナイザーにて10,000rpmで1分間ホモジナイズした。均質化した乳液を遠心分離(3,000rpm、15min)し、上清を0.45μmDISMICフィルターでろ過して試験溶液とした。試験溶液をHPLC法で分析し、乳糖量を定量した。

その結果、酵母スターターを使用して製造されたカマンベールチーズにおいて乳糖の消費がより早いことがわかった。乳糖消失は、汚染菌の栄養源の減少につながり、熟成期の汚染リスクが低減されることがわかった。すなわち、酵母スターターを使用は、チーズの品質向上につながることが示唆された(図6)。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明は、良好な風味と物性を有するチーズを製造するためチーズスターターとして用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】帯広畜産大学保有酵母のプロテアーゼ活性を示す。

【図2】カビ及び汚染酵母の判定を示す。

【図3-1】酵母スターターを用いることによる真菌の影響を示す(カビ混合型)。

【図3-2】酵母スターターを用いることによる真菌の影響を示す(カビ噴霧型)。

【図4-1】酵母スターターを用いることによる汚染酵母の生育抑制を示す(カビ混合型)。

【図4-2】酵母スターターを用いることによる汚染酵母の生育抑制を示す(カビ噴霧型)。

【図5】酵母スターターを用いることによる低級脂肪酸の変化を示す。

【図6-1】酵母スターターを用いることによる乳糖消失効果を示す(カビ混合型)。

【図6-2】酵母スターターを用いることによる乳糖消失効果を示す(カビ噴霧型)。

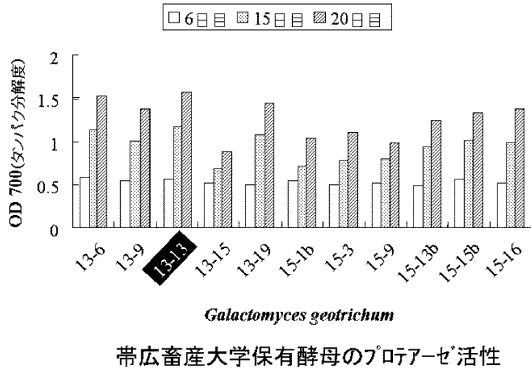
10

20

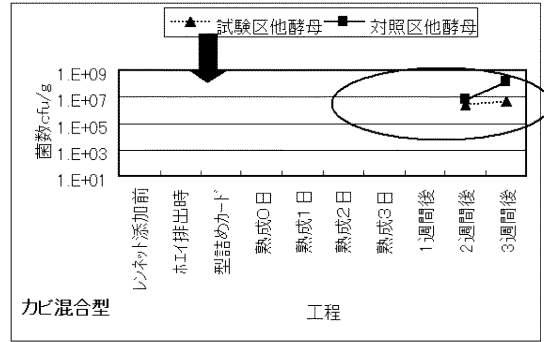
30

40

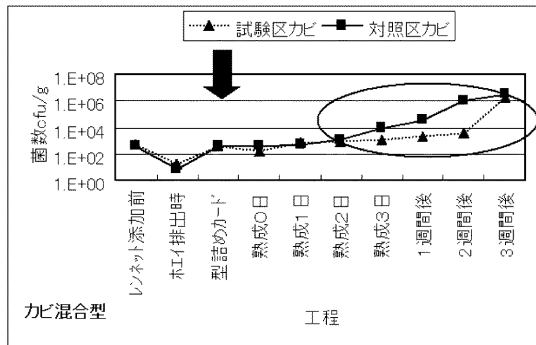
【図1】



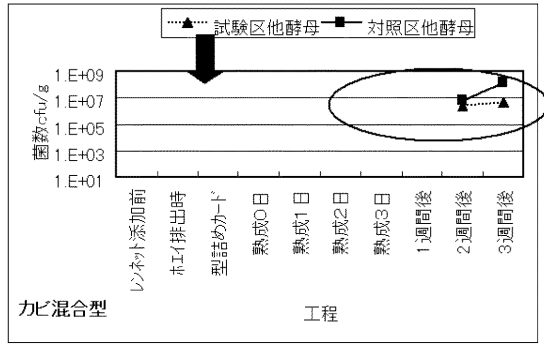
【図3-2】



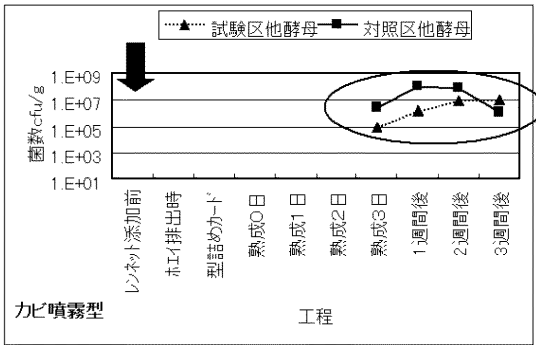
【図3-1】



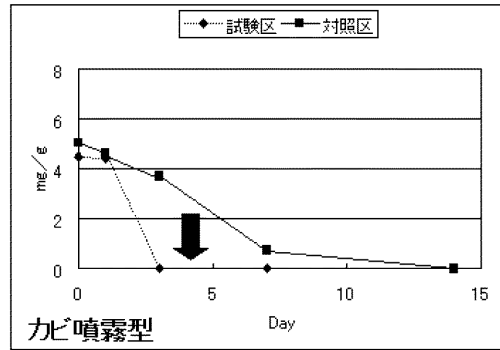
【図4-1】



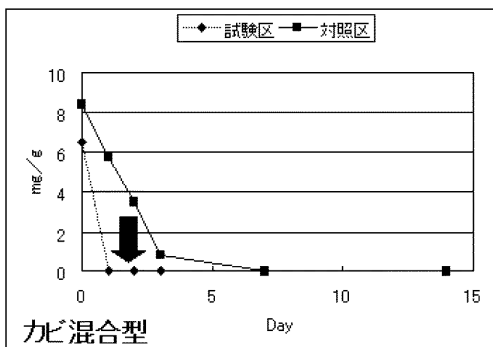
【図4-2】



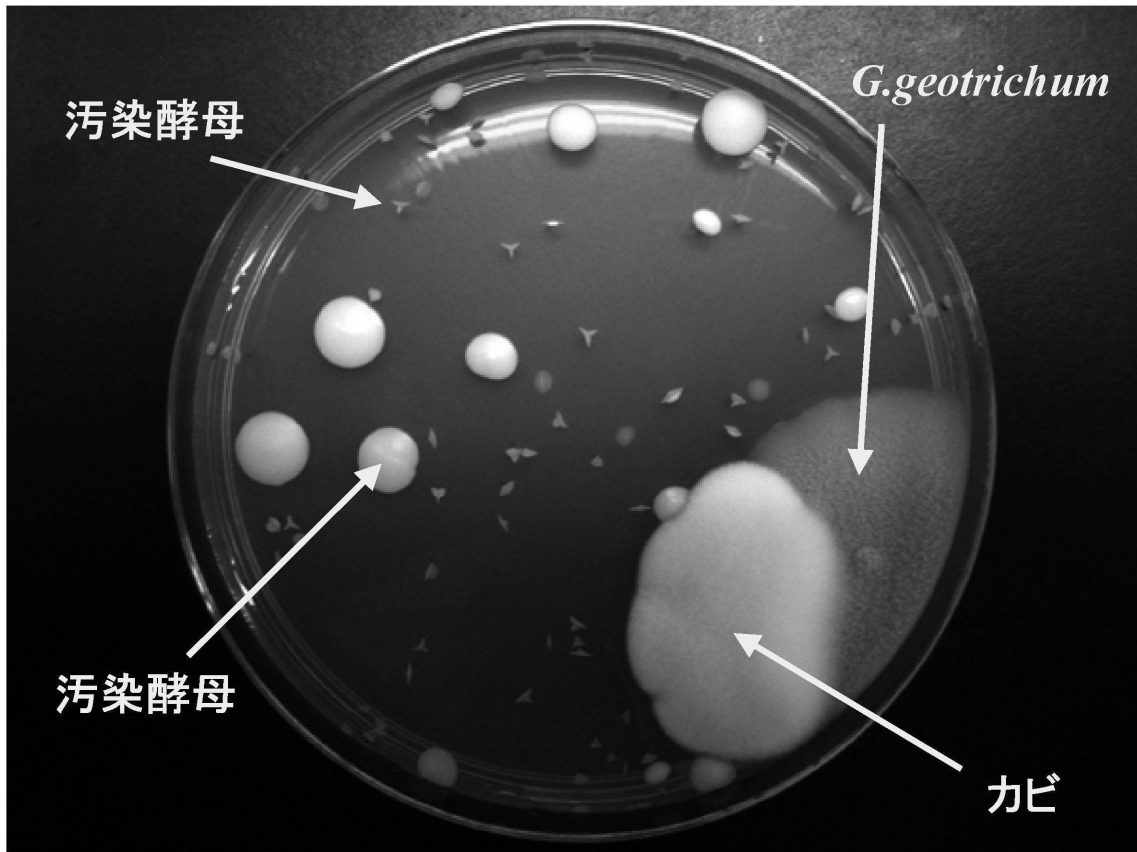
【図6-2】



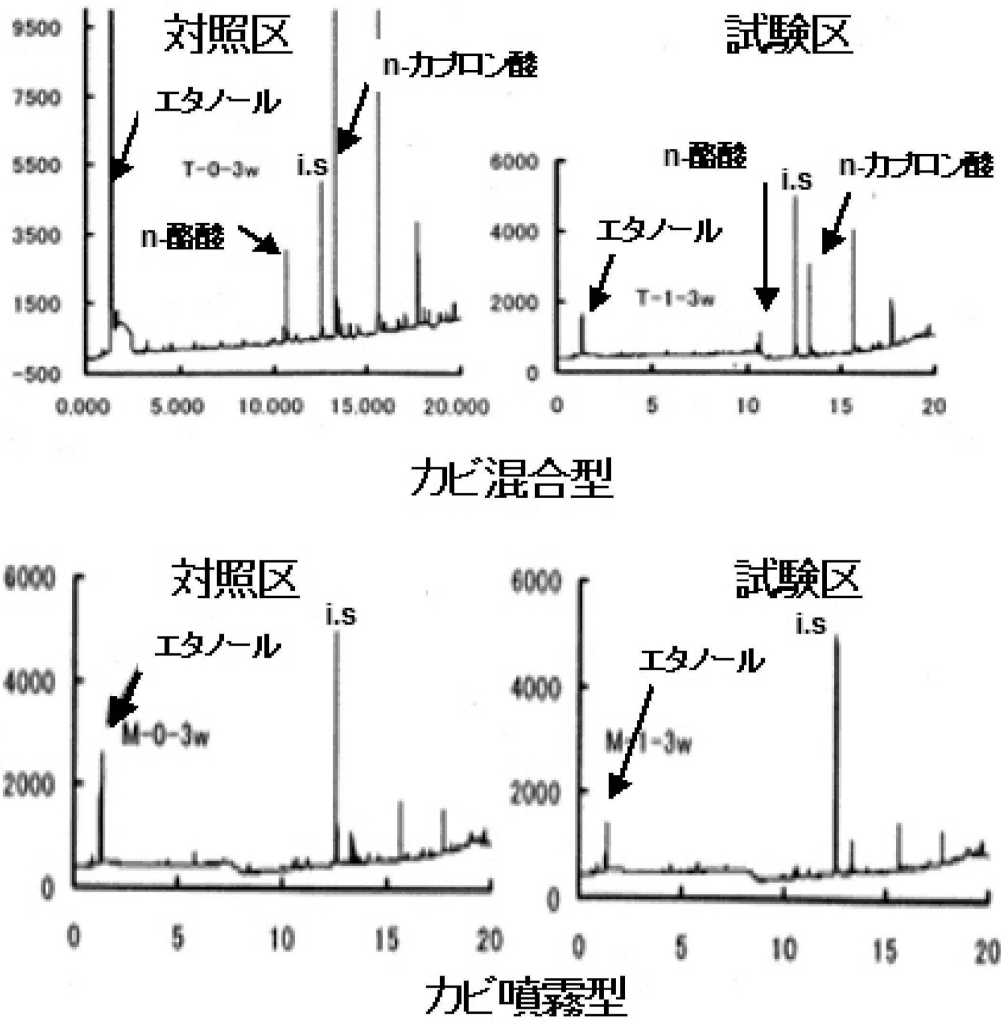
【図6-1】



【図 2】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 雅信

北海道標津郡中標津町桜ヶ丘 1 丁目 1 番地の 2

(72)発明者 宮嶋 望

北海道上川郡新得町字新得 9 番地の 1

(72)発明者 赤部 紀夫

北海道河西郡中札内村東 1 条北 3 丁目 1 7 番地 2

Fターム(参考) 4B001 AC30 EC01 EC04