

明 細 書

発明の名称： 繊維性チーズおよび繊維性チーズの製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、繊維性チーズおよび繊維性チーズの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 および特許文献 2 は、繊維状の組織を有するチーズについて開示している。このようなチーズは、繊維方向に沿って引き裂いたチーズ片に独特の食感があり、特徴的な好ましい歯ごたえを有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：日本国特開昭 6 3－7 1 1 4 7 号公報

特許文献 2：日本国特表 2 0 1 7－5 1 0 2 5 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、繊維性やその他の特性をチーズに付与するためにチーズカード以外の液体や粉末原料を添加すると、熱還元臭や粉臭などが発生してチーズの風味が損なわれる場合がある。

[0005] 本開示は、添加剤によらずして優れた繊維性が付与された繊維性チーズおよびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の繊維性チーズは、1 種以上のチーズを含むチーズ原料を混練して得られる繊維性チーズであって、

前記チーズ原料のうち、5 0℃で 3 0 分間加熱したときの耐熱保形性が 7 0 % 以上である高保形性チーズの割合が 4 0 重量 % 以上である。

[0007] 本開示の繊維性チーズの製造方法は、1 種以上のチーズを含むチーズ原料を混練する工程を有する繊維性チーズの製造方法であって、

前記チーズ原料のうち、5 0℃で 3 0 分間加熱したときの耐熱保形性が 7

0%以上である高保形性チーズの割合が40重量%以上である。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、添加剤によらずして優れた繊維性が付与された繊維性チーズおよびその製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]チーズの繊維性の評価において、多数の細かい繊維が発生している例を示す写真である。

[図2]チーズの繊維性の評価において、細かい繊維が全く発生していない例を示す写真である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示に係る繊維性チーズおよび繊維性チーズの製造方法について説明する。

[0011] [繊維性チーズ]

(チーズ原料)

本開示の繊維性チーズは、1種以上のチーズを含むチーズ原料を混練して得られる。繊維性を有するチーズは生乳等の乳を原料として製造される場合もあるが、本開示の繊維性チーズは乳ではなくチーズを原料として製造される。チーズを原料として製造する場合、使用するチーズの種類を変化させることで様々な風味を有する繊維性チーズを製造できることや、製造量の調整が容易であること等の利点がある。

[0012] 本開示において、チーズ原料に含まれるチーズは例えばナチュラルチーズであり、その種類は限定されない。特に、チーズ原料に含まれるチーズは元々繊維性を有するチーズであってもよいし、繊維性を有しないチーズであってもよい。繊維性を有しないチーズを原料として使用した場合でも、後述する混練、延伸等の工程を経ることにより、繊維性を有するチーズを得ることができる。チーズ原料としては、混練適性の観点からpHが5～6であるチーズを使用することが好ましい。pHの調整は、例えば、チーズ製造時に酸を乳に直接添加する方法や乳酸菌を添加し乳酸発酵にて調整する方法により

行うことができる。このようなチーズの好適な例としては、パスタフィラータチーズ（モッツァレラ、カチョカバロ、スカモルツァ、プロボローネ、ストリング等）の原料として使用されるチーズを挙げることができる。またチェダーチーズやゴーダチーズ等のセミハード系チーズも通常pHが上記範囲にあるため好ましい。さらに他の種類のチーズ、例えばハードチーズ、フレッシュチーズ等であっても、必要に応じてpHを調整することにより好適に使用できる。なお、チーズ原料として使用するチーズは加塩工程を経たナチュラルチーズに限られず、加塩していないもの（チーズカード）であってもよい。

[0013] 本開示の繊維性チーズは、チーズ原料のうち、50℃で30分間加熱したときの耐熱保形性（以下、単に「耐熱保形性」と呼ぶことがある）が70%以上である高保形性チーズの割合が40重量%以上である。高保形性チーズを原料として使用することにより、チーズ以外の添加剤を使用することなく良好な繊維性を有するチーズが得られる。本開示におけるチーズの繊維性とは、チーズが細かい繊維を有していることを意味し、具体的にはチーズを手で裂いたときに細かい繊維が観察できることを意味する。

[0014] 本開示における耐熱保形性は、以下の方法で測定される指標である。測定対象であるチーズから10mm角の立方体状の試料を切り出し、加熱開始直前まで10℃の環境に保管する。水と紙ワイパーを入れた乾燥防止用シャーレを大型シャーレに入れ、45分以上50℃に設定した乾燥器内に保持し、シャーレを加温状態にする。10℃に保管していた試料を乾燥器内の大型シャーレに入れ、直ちにふたをし、50℃に設定された乾燥器内で試料を30分間加熱する。加熱後乾燥器から試料を取り出し、10分間室温（20℃）で放冷する。その後、ノギスを用いて最大・最小の高さを測定しその平均値を試料の高さとして、下記の式（1）より耐熱保形性を算出する。

$$\text{耐熱保形性（\%）} = \text{加熱後の試料の高さ} / \text{加熱前の試料の高さ} \times 100$$

（1）

[0015] 高保形性チーズの耐熱保形性は、好ましくは75%以上、より好ましくは

80%以上、さらに好ましくは85%以上である。高保形性チーズの耐熱保形性が高いと、より優れた繊維性が発現する。高保形性チーズの耐熱保形性の上限は特に限定されない。

[0016] チーズ原料全体に占める高保形性チーズの割合は、好ましくは50重量%以上、より好ましくは60重量%以上、より好ましくは70重量%以上、より好ましくは80重量%以上、さらに好ましくは90重量%以上であり、最も好ましくは100重量%である。高保形性チーズの割合が高いと、より優れた繊維性が発現する。

[0017] チーズ原料は、1種のチーズのみを含むものでも、2種以上のチーズを含むものでもよい。得られるチーズの風味の多様性を向上させる観点からは、チーズ原料が2種以上のチーズを含むことが好ましい。また、チーズ原料が2種以上のチーズを含むことで、原料として使用するチーズの選択肢を増やすことができ、生産の安定化に寄与するという利点も挙げられる。

[0018] チーズ原料が2種以上のチーズを含む場合、チーズ原料に含まれるすべてのチーズが高保形性チーズであってもよいし、耐熱保形性が70%未満である低保形性チーズが1種以上含まれていてもよい。チーズ原料全体に占める低保形性チーズの割合は、0重量%以上60重量%以下の範囲でありうる。この範囲内であれば、チーズ原料に低保形性チーズが含まれていても優れた繊維性を有するチーズを得ることができる。低保形性チーズの耐熱保形性の値は特に限定されないが、チーズ原料として通常用いられるチーズの耐熱保形性の下限は、例えば40%程度である。

[0019] チーズ原料は、熟度が7.0%以下であることが好ましい。熟度が7.0%以下であると、チーズの繊維性を長期間にわたって保持することができる。なお、本明細書中では「長期間」とは概ね30日間以上の期間を意味する。熟度はより好ましくは6.0%以下、さらに好ましくは5.0%以下、最も好ましくは4.0%以下である。熟度の下限は特に限定されないが、例えば1.0%である。本開示において、熟度とはチーズ原料中の全窒素量に対する可溶性窒素量の比率で示される可溶性タンパク量由来の指標値を指す。

チーズ原料の全窒素量および可溶性窒素量は例えばケルダール法によって測定でき、具体的にはケルダーム K T L 2 0 S（ゲルハルトジャパン株式会社製）を用いてチーズ原料をケルダール分解した後、ペーパデス 5 0 0 C（ゲルハルトジャパン株式会社製）を用いてケルダール蒸留・滴定を行うことで測定できる。

熟度は、測定した窒素量および可溶性窒素量に基づいて下記の式（２）により計算される値である。

$$\text{熟度（\%）} = (\text{可溶性窒素量} / \text{全窒素量}) \times 100 \quad (2)$$

なお、チーズ原料が複数のナチュラルチーズを含む場合、それぞれのナチュラルチーズの熟度を測定し、当該熟度とチーズ原料中の重量比に基づく加重平均により算出した値をチーズ原料の熟度とみなすことができる。

[0020] （添加剤）

本開示によれば、高保形性チーズを一定以上の割合で含むチーズ原料を使用することにより、製造時に添加剤を添加しなくとも、優れた繊維性を有するチーズを得ることができる。したがって、添加剤によってチーズの風味や食感が損なわれることを回避できる。ただし、本開示の繊維性チーズにおいても、チーズの繊維性をさらに高めるあるいはその他の特性を向上させる等の目的で添加剤を使用してもよい。本開示の繊維性チーズに添加される添加剤としては、従来の繊維性チーズの製造に使用される添加剤や一般的なチーズの製造に使用される添加剤を適宜使用できる。添加剤の例としては、酢酸、リン酸、クエン酸、乳酸、フマル酸、コハク酸、酒石酸、リンゴ酸等の有機酸類や、カゼイン、カゼイン加水分解物、乳糖等の乳素材が挙げられる。

[0021] （製造工程）

本開示の繊維性チーズは、チーズ原料を加温、混練し延伸したのち、冷却することで得られる。具体的には、例えば以下の工程により繊維性チーズを製造することができる。チーズ原料をカッター等で裁断し、70～90℃の湯を加えて混練を実施する。カードの温度上昇をムラなく進めるため、チーズ原料をサイコロ状（1～2 cm角）に裁断することが好ましい。湯の量は

チーズ原料全体が湯に浸る程度とする。チーズ原料のpHにより最適な温度は異なるが、50～63℃付近の状態では混練することが好ましい。チーズ原料が可塑性のある滑らか且つ均一な組成となった段階で混練完了とする。混練後チーズを円柱状に延伸し、10℃以下の冷水にて冷却し、10cm程度の長さにカットする。カットしたチーズを調味塩水（精製塩、グルタミン酸ナトリウムおよび水）に浸漬し加塩して、表面の調味塩水を拭き取り、繊維性チーズを得る。

[0022] [繊維性チーズの製造方法]

本開示の繊維性チーズの製造方法は、1種以上のチーズを含むチーズ原料を混練する工程を有する。また、本開示の繊維性チーズの製造方法は、チーズ原料のうち、50℃で30分間加熱したときの耐熱保形性が70%以上である高保形性チーズの割合が40重量%以上である。高保形性チーズを原料として使用することにより、チーズ以外の添加剤を使用することなく良好な繊維性を有するチーズが得られる。チーズ原料の好ましい態様については、上述した繊維性チーズと同様であるため、説明を省略する。

[0023] 本開示の繊維性チーズの製造方法において、チーズ原料は1種だけのチーズを含むものでもよいが、2種以上のチーズを含むものであることが好ましい。2種以上のチーズを含むチーズ原料を使用することで、得られるチーズの風味の多様性を向上させることができ、かつ生産の安定化に寄与できる。

[0024] 本開示の繊維性チーズの製造方法において、チーズ原料は、熟度が7.0%以下であることが好ましい。熟度が7.0%以下であると、チーズの繊維性を長期間にわたって保持することができる。

実施例

[0025] 以下、実施例を挙げて本発明をさらに説明するが、本発明はこれらの例に限定されない。以下に示す例のうち、例1～9、13～23は実施例であり、例10～12、24は比較例である。

[0026] （例1～12）

 チェダーチーズ（チーズ原料）を15mm角のダイス状にカットし、カッ

トしたチーズ原料を、60℃程度まで加温しながら混練し、延伸に適した状態となった時点で手で延伸可能なサイズに分けた後、延伸した。10℃以下の冷水中で冷却したのち、長さ9cm程度にカットし、調味塩水（精製塩：20.0%、グルタミン酸ナトリウム：4.4%、水：75.6%）に浸漬し加塩した。加塩後、表面の塩水を拭き取り、真空包装したのち10℃で保管した。表1、2には各例で使用したチーズ原料の耐熱保形性、熟度およびpHを示している。

[0027] （例13～24）

2種類のチェダーチーズ（チーズ原料）を、それぞれ15mm角のダイス状にカットし、所定の重量比で混合したものを60℃程度まで加温しながら混練し、延伸に適した状態となった時点で手で延伸可能なサイズに分けた後、延伸した。10℃以下の冷水中で冷却したのち、長さ9cm程度にカットし、調味塩水（精製塩：20.0%、グルタミン酸ナトリウム：4.4%、水：75.6%）に浸漬し加塩した。加塩後は表面の塩水を拭き取り、真空包装したのち10℃で保管した。表3、4には各例で使用した2種類のチェダーチーズ（チェダーチーズ1およびチェダーチーズ2）のチーズ原料全体に対する重量比、耐熱保形性、熟度およびpH、チーズ原料全体に占める高保形性チーズの割合、並びに各チェダーチーズの熟度とチーズ原料中の重量比に基づく加重平均により算出したチーズ原料の熟度を示している。

[0028] （耐熱保形性）

チーズ原料として使用したチェダーチーズの耐熱保形性は、以下の方法で測定した。測定対象であるチーズから10mm角の立方体状の試料を切り出し、加熱開始直前まで10℃の環境に保管する。水と紙ワイパーを入れた乾燥防止用シャーレを大型シャーレに入れ、45分以上50℃に設定した乾燥器内に保持し、シャーレを加温状態にする。10℃に保管していた試料を乾燥器内の大型シャーレに入れ、直ちにふたをし、50℃に設定された乾燥器内で試料を30分間加熱する。加熱後乾燥器から試料を取り出し、10分間室温（20℃）で放冷する。その後、ノギスを用いて最大・最小の高さを測

定しその平均値を試料の高さとして、下記の式（１）より耐熱保形性を算出した。

$$\text{耐熱保形性（\%）} = \text{加熱後の試料の高さ} / \text{加熱前の試料の高さ} \times 100$$

（１）

[0029] （熟度）

チーズ原料（チェダーチーズ）の熟度は、以下の方法で算出した。ケルダームK T L 2 0 S（ゲルハルトジャパン株式会社製）を用いてチーズ原料をケルダール分解した後、ベーパデス5 0 0 C（ゲルハルトジャパン株式会社製）を用いてケルダール蒸留・滴定を行い、チーズ原料の全窒素量および可溶性窒素量を測定した。測定した全窒素量および可溶性窒素量から、下記の式（２）によって熟度を算出した。

$$\text{熟度（\%）} = (\text{可溶性窒素量} / \text{全窒素量}) \times 100 \quad (2)$$

なお、例１３～２４についてはチーズ原料に含まれる２種類のチェダーチーズの熟度をそれぞれ測定し、当該熟度とチーズ原料中の各チーズの重量比に基づく加重平均により算出した値をチーズ原料の熟度とした。

[0030] （繊維性評価）

製造した繊維性チーズを1 0℃で7日間または3 0日間保管した後、繊維性を評価した。チーズを一定の方向に向かって手で裂き、裂いたときに生じる細かい繊維の本数を目視により数えた。繊維性の評価は以下の基準で行った。

A：細かい繊維が1 0本以上発生した。

B：細かい繊維が2～9本発生した。

C：細かい繊維が1本発生した。

D：細かい繊維が全く発生しなかった。

例えば、図１に示す例ではチーズを裂いたときに1 0本以上の細かい繊維が発生しているため、評価はAとなる。図２に示す例ではチーズを裂いたときに細かい繊維が全く発生していないため、評価はDとなる。今回の繊維性評価では、評価AまたはBであるものを繊維性に優れると評価した。7日後

および30日後における繊維性の評価結果を表1～4に示す。

[0031] [表1]

表 1

		例 1	例 2	例 3	例 4	例 5	例 6
チーズ原料 (チェダーチーズ)	耐熱保形性(%)	70.18	78.58	80.46	84.39	89.11	83.53
	熟度(%)	9.85	7.89	7.23	4.5	4.55	3.72
	p H	5.54	5.59	5.53	5.18	5.34	5.9
繊維性評価	7日後	B	B	A	A	A	A
	30日後	C	C	C	B	B	A

[0032] [表2]

表 2

		例 7	例 8	例 9	例 1 0	例 1 1	例 1 2
チーズ原料 (チェダーチーズ)	耐熱保形性(%)	84.93	89.6	92.82	45.87	48.54	61.14
	熟度(%)	3.79	2.9	3.59	8.74	9.6	10.6
	p H	5.95	5.89	5.91	5.59	5.62	5.42
繊維性評価	7日後	A	A	A	D	D	D
	30日後	A	A	A	D	D	D

[0033] [表3]

表 3

			例 1 3	例 1 4	例 1 5	例 1 6	例 1 7	例 1 8
チーズ原料	チェダー チーズ 1	重量比(%)	60	60	80	80	80	80
		耐熱保形性(%)	83.53	89.6	84.93	84.93	84.93	92.82
		熟度(%)	3.72	2.9	3.79	3.79	3.79	3.59
		p H	5.9	5.89	5.95	5.95	5.95	5.91
	チェダー チーズ 2	重量比(%)	40	40	20	20	20	20
		耐熱保形性(%)	91.3	89.11	65.8	63.5	58.05	53.08
		熟度(%)	4.99	4.5	10.17	11.57	12.4	12.9
		p H	5.38	5.34	5.34	5.47	5.5	5.45
	高保形性チーズの割合(重量%)		100	100	80	80	80	80
	熟度(加重平均)		4.23	3.54	5.07	5.35	5.51	5.45
繊維性評価	7日後		A	A	A	A	A	A
	30日後		A	B	B	B	B	B

[0034]

[表4]

表 4

			例 1 9	例 2 0	例 2 1	例 2 2	例 2 3	例 2 4
チーズ原料	チェダー チーズ 1	重量比(%)	60	60	60	60	40	20
		耐熱保形性(%)	84.93	84.93	84.93	92.82	92.82	92.82
		熟度(%)	3.79	3.79	3.79	3.59	3.59	3.59
		p H	5.91	5.95	5.95	5.91	5.91	5.91
	チェダー チーズ 2	重量比(%)	40	40	40	40	60	80
		耐熱保形性(%)	65.8	63.5	58.05	53.08	53.08	53.08
		熟度(%)	10.17	11.57	12.4	12.9	12.9	12.9
		p H	5.32	5.47	5.5	5.45	5.45	5.45
	高保形性チーズの割合(重量%)		60	60	60	60	40	20
	熟度(加重平均)		6.34	6.90	7.23	7.31	9.18	11.04
繊維性評価	7日後		B	B	B	B	B	C
	30日後		B	B	B	B	D	D

[0035] 高保形性チーズを40重量%以上含むチーズ原料を使用して製造したチーズは、7日間保管後の測定において優れた繊維性を有することが確認された。また、熟度が7.0%以下であるチーズ原料を使用して製造したチーズは、30日間保管後の測定においても優れた繊維性を示し、長期間にわたって繊維性を保持できることが確認された。

[0036] 本出願は、2023年3月27日出願の日本特許出願2023-49481に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 1種以上のチーズを含むチーズ原料を混練して得られる繊維性チーズであって、
前記チーズ原料のうち、50℃で30分間加熱したときの耐熱保形性が70%以上である高保形性チーズの割合が40重量%以上である、
繊維性チーズ。
- [請求項2] 前記チーズ原料の熟度が7.0%以下である、請求項1に記載の繊維性チーズ。
- [請求項3] 前記チーズ原料は、2種以上のチーズを含む、請求項1または請求項2に記載の繊維性チーズ。
- [請求項4] 1種以上のチーズを含むチーズ原料を混練する工程を有する繊維性チーズの製造方法であって、
前記チーズ原料のうち、50℃で30分間加熱したときの耐熱保形性が70%以上である高保形性チーズの割合が40重量%以上である、
繊維性チーズの製造方法。
- [請求項5] 前記チーズ原料の熟度が7.0%以下である、請求項4に記載の繊維性チーズの製造方法。
- [請求項6] 前記チーズ原料は、2種以上のチーズを含む、請求項4または請求項5に記載の繊維性チーズの製造方法。