

生活衛生ニュース

June 2021
Vol. 8 / No.06 (通巻90号)

発行：(株) 静環検査センター
静岡県藤枝市高柳2310番地 tel.054-634-1000 fax.054-634-1010

乳・乳製品の豆知識

～牛乳とバターを例として～

はじめに

私たちの食生活において、牛乳及び乳製品は必要不可欠なものになっており、幼い頃から成長にあった栄養補給として学校給食等で提供されています。また、牛乳が苦手な人でも乳飲料、ヨーグルト、生クリーム、バター、チーズなどいろいろな乳製品を摂取していると思います。このほかにも乳成分を原料とした

食品を含めると数多くの商品が市販されています。

そこで、今回のニュースでは、何気なく摂取している乳・乳製品のうち、牛乳とバターを取り上げ紹介していきたいと思えます。

牛乳が出来るまで

乳牛から搾乳された「生乳」(搾ったままの状態)は、タンクローリーで冷却しながら牛乳工場へ運ばれます(図1)。

工場に届いた生乳は、「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令³⁾」(以下、乳等省令)等に定める受入検査(表1)を行い、原料乳として使用可能か検査を行います。

受入検査に合格した生乳はクラリファイヤーという機械(清浄機)でゴミなどを取り除いた後、ホモジナイザー(均質機)で均質化を行います。均質化する理由は、乳脂肪を細かくすることで乳脂肪が浮上(分離)しにくくなり、品質劣化を防ぐためです。

次に、殺菌機で加熱殺菌し、紙容器に充填して「牛乳」(生乳を加熱殺菌処理したもの)となります。

牛乳の殺菌方法は、乳等省令等で表2のように分類されています。

牛乳の殺菌方法

牛乳の殺菌方法は、乳等省令等で表2のように分類されています。

市販されている牛乳は製造効率や殺菌効果の面でメリットのある超高温殺菌が主流となっています。その殺菌方法には、連続式と直接殺菌の二つの方法があり、前者は金属プレート隔着て間接的に加熱する間接殺菌で、後者は生乳に直接加熱蒸気を吹き込む(または蒸気中に生乳を吹き込む)直接殺菌です。

牛乳は殺菌方法を表示する義務がありますので、普段飲んでいる牛乳のパッケージ表示を見ると低温長時間殺菌法(表示例:63℃30分間)なのか、又は超高温殺菌法(表示例:130℃2秒間)なのかを知る事が出来ます(図2)。どちらの殺菌方法でも栄養成分はほとんど変わりませんが、飲み比べると風味の違いがあるかもしれません。

牛乳は大きく4種類に分類

スーパーに並んでいる牛乳は色々なメーカーの商品があり、同じメーカーでもいくつかの商品を製造している場合があります。表3に示す通り、一般的に流通している生乳100%のものは4種類に分類され、うち生乳を加熱殺菌しただけの商品が「牛乳」と表示されます。

生乳100%以外のものは、「加工乳」と「乳飲料」に分類され、「加工乳」は乳由来原料のみを使用した商品で、「乳飲料」は乳以外の原料を使用した商品となります。

牛乳等の表示

牛乳、加工乳、乳飲料の食品表示には種類別名称、無脂乳固形分、乳脂肪分、殺菌条件(乳飲料は省略可)を記載する必要があります。無脂乳固形分とは聞きなれない用語ですが、字のごとく乳脂肪分を除いた固形分のことです。表3に示す通り、牛乳等は乳等省令で無脂乳固形分や乳脂肪分の成分値が決められて(次頁につづく)

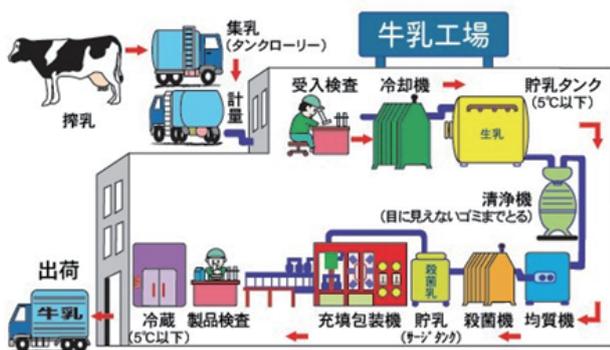


図1 牛乳の製造工程¹⁾

表1 生乳の受入基準の例³⁾

検査の種類	乳等省令などの基準
乳温測定	10℃以下
風味検査	異常なし
アルコール検査	陰性
比重検査	異常なし(15℃,1.028以上)
酸度検査	乳酸濃度0.18%以下
細菌数検査	400万個/mL以下
抗菌性物質検査	陰性
乳成分検査	乳脂肪分3.0%以上
	無脂乳固形分8.0%以上

表2 牛乳の殺菌方法(例)^{3), 5)}

殺菌方法	殺菌温度(℃)	殺菌時間	特徴など
低温長時間殺菌法(LTLT)	63	30分以上	牛乳本来の味を保持
高温短時間殺菌法(HTST)	72以上	15秒以上	たんぱく質などの栄養素の変性が少ない
超高温殺菌法(UHT)	120~130	2~3秒	国内の90%以上の工場で採用、大量生産可
超高温滅菌殺菌法(UHT)	135~150	1~4秒	ロングライフ(LL)牛乳、特殊容器包装で常温保存可

(前頁のつづき)

おり表示義務があります。

「牛乳」とは、生乳100%の商品のみを示します。昔は「コーヒー牛乳」という商品名の飲料も販売されていました。しかし、現在は「飲用乳の表示に関する公正競争規約」により、コーヒーや果汁などを加えた商品に「〇〇牛乳」といった商品名を使用することが出来なくなり、「ミルクコーヒー」などの商品表示に変更になっています。

牛乳の栄養成分

子供の頃に牛乳を飲むと背が伸びる、骨が丈夫になると言われた事がある人も多いのではないのでしょうか？ 牛乳といえばカルシウムとイメージされる方も多いと思いますが、その他にもたんぱく質や脂質、炭水化物、ミネラル、ビタミンなどの栄養素も含まれており、バランスの良い食品と言われています。これらの栄養素は活動するためのエネルギー源や筋肉や骨などの組織を作るのに重要な働きをします。また、免疫力を高め生活習慣病の予防にも効果があるとも言われています。

カルシウムを多く含む食品には小魚などがありますが、牛乳・乳製品は一度に飲食できる量が多く、また牛乳・乳製品に含まれるたんぱく質の作用によりカルシウムの吸収率が上がるため、効率よ

牛乳パックの「切欠き」ミニ知識⁴⁾



「切欠き」は牛乳とわかる印です。

目の不自由な方々がきつただけで
①種類別牛乳とわかります。
②切欠きの反対側が開け口とわかります。

バリアフリー対応容器として、目の不自由な方が、「切欠き」から牛乳の区別とパック開け口が分かる仕組みとなっています。

くカルシウムを摂取できます。

乳製品の一例：バターのできる仕組み

バターの原料となる生乳は液体ですが、凝固剤などで固めて作っている訳ではありません。最近ではペットボトルでバターを作っているのを見たり体験したりした人もいます。牛乳に含まれている脂肪球は表面がリン脂質やたんぱく質などに覆われているため、水と完全分離することなく分散して存在しています。これを攪拌することで脂肪球同士がぶつかり、この脂肪球が凝集したものがバターになります。

ちなみに、バター(乳脂肪分80%以上)を作るために、どれぐらいの牛乳が必要かという、牛乳の乳脂肪分は約4%ですので、およそ20倍の量の牛乳が必要になります。実際には、バター1箱(200g)分を作るのには、牛乳約5000mL程度が必要になります。

牛乳は白色ですが、よく見かけるバターは黄色い商品だと思います。これは脂肪分に含まれるβ-カロテンの色素によるものです。β-カロテンは乳牛の餌となる青草に含まれていて、青草を食べている乳牛の生乳にはβ-カロテンが多く含まれるため、バターが黄色くなります。一方、干し草や配合飼料を食べている乳牛の生乳からできたバターは黄色みが薄くなります。すなわち、乳牛の飼育方法や季節によってバターの色は変わってくるようになります。

最後に

搾乳した生乳は長期保存ができないので、その土地に根付いたメーカーが日本各地に存在しています。牛乳の風味は、成分の調整や生乳の生産地、生産時期、製造方法によって変化がありますので、飲み比べてみてどのメーカーのどの種類がおいしいと感じるか探してみるのも面白いと思います。

(文責 栢木 真和)

(参考資料)

- 1) (一社) 全国牛乳流通改善協会HP：牛乳ができるまで
- 2) 全国飲用牛乳公正取引協議会HPより一部抜粋
- 3) 厚生労働省 HP：食品衛生法、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令
- 4) (一社) JミルクHP：牛乳、乳製品の知識
- 5) 全国乳業協同組合連合会HP：牛乳の殺菌方法

【牛乳の場合】

種類別名称	牛乳	
商品名	公正3.5牛乳	
無脂乳固形分	8.3%以上	
乳脂肪分	3.5%以上	
原材料名	生乳100%(国産)	
殺菌	130℃2秒間	
内容量	1000ml	
賞味期限	上部に記載	
保存方法	10℃以下で保存してください。	
開封後の取扱	開封後は、賞味期限にかかわらず、できるだけ早くお飲みください。	
製造所所在地	東京都千代田区九段北1-14-19	
製造者	公正乳業株式会社九段工場	

「全国飲用牛乳公正取引協議会」の認証するマーク

原材料名：牛乳は「生乳100%」と表示する。

殺菌：超高温殺菌で製造された商品は130℃2秒間と表示。ここを確認する事で製造時の殺菌条件を知ることができます。

原材料名：生乳を使用した時は使用割合を表示する。

【加工乳の場合】

種類別名称	加工乳	
商品名	公正特濃	
無脂乳固形分	8.5%以上	
乳脂肪分	3.8%以上	
原材料名	生乳(50%以上)(国産)、脱脂粉乳、クリーム	
殺菌	130℃2秒間	
内容量	1000ml	
賞味期限	上部に記載	
保存方法	10℃以下で保存してください。	
開封後の取扱	開封後は、賞味期限にかかわらず、できるだけ早くお飲みください。	
製造所所在地	東京都千代田区九段北1-14-19	
製造者	公正乳業株式会社九段工場	

図2 牛乳、加工乳の表示例²⁾

表3 牛乳等の種類³⁾

生乳の割合	種類(名称)	概要	成分	
			無脂乳固形分	乳脂肪分
生乳100%	牛乳	生乳をそのまま加熱殺菌しただけのもの	8.0%以上	3.0%以上
	成分調整牛乳	生乳から乳脂肪分などの一部を取り除き成分を調整したもの		—
	低脂肪牛乳	生乳から乳脂肪分を取り除いたもの		0.5%以上
				1.5%以下
無脂肪牛乳	0.5%未満			
生乳100%	加工乳	生乳に乳製品を加えたもの	8.0%以上	—
以外のもの	乳飲料	生乳等に乳製品以外のコーヒーや果汁等を加えたもの	乳固形分3.0%以上	