

市販バターおよびマーガリンの融点と硬度について

越智知子・土屋京子

(昭和59年10月15日受理)

Study on Melting Point and Hardness of Butter and Margarine for Home Use Tomoko OCHI and Kyoko TSUCHIYA

(Received October 15, 1984)

緒 言

バター脂肪の特徴は構成脂肪酸の種類と組成によって示されるが、これらの数値は季節的、地域的原因によってかなり変動する。これらの現象やその物理的性質についてはすでに報告されている¹⁾。

マーガリンは、わが国では季節、使用目的、出荷地域に応じて融点を変えているが、近年マーガリンに対する認識が高まり、また冷蔵設備の充実などにより、融点は年間を通じて天然バターと変らぬくらい低いものが製造され、夏冬による差もほとんどないものがかなりあるということを兼松ら²⁾は報告している。また、これまでの報告は加塩バターおよび加塩マーガリンの物理的性質について述べたものが多く、市販の無塩バターおよびマー

ガリンの物理的性質については調べられていない。

そこで著者らは市販の家庭用バターおよび各種のマーガリンの融点とマイクロ針入度による硬度が、季節によって異なっているかどうかを調べた。また硬度とSFIの関係についても検討を加えたのでその結果について報告する。

試料および実験方法

1 試料

試料は表1に示した家庭用無塩バター2点、(以下バターとする)ケーキ用マーガリン3点、ケーキ・料理用マーガリン1点、料理用マーガリン1点、ソフトマーガリン1点の計8点である。

表1. 試料バターおよびマーガリン

試料バター・マーガリン	記号No.		冬 用	春 用	夏 用	購入店
			51年11月1日～ 54年12月31日	55年3月1日～ 55年4月31日	55年7月1日～ 55年8月31日	
無塩バター	1		54・12・11	55・4・3	55・8・1	A
無塩バター	2		×54・1・6	×54・6・1	×54・7・4	A
ケーキ用マーガリン(無塩)	3		54・11・28	55・4・18	55・8・6	A
ケーキ用マーガリン(無塩)	4	製 造 年 月 日	×53・12・1	×54・5・10	×54・7・3	A
ケーキ用マーガリン(低塩)	5		54・12・24	55・5・10	55・8・21	C
ケーキ・料理用マーガリン(低塩)	6		54・12・10	—————	55・9・11	A・D
料理用マーガリン	7		54・12・4	55・4・25	55・8・18	C
ソフトマーガリン	8		54・11・16	55・5・7	55・8・20	B
		購 入 年 月 日	55・1・25 ×54・1・25	55・5・25 ×54・6・25 ××54・5・25	55・9・25 ×54・7・25	

表中の購入店：A 東京・北区スーパーマーケット B 東京・豊島区デパート C 東京・杉並区スーパーマーケット
D 製造会社直接購入

季節的な変動を調べるため、市販品の製造年月日を分けて、11月1日～12月31日製造のものを冬用とし、3月1日～4月31日製造のものを春用、7月1日～8月31日製造のものを夏用と仮定してその範囲内の製造年月日のものを購入した。購入先は1つの店で全ての試料を販売しているところが見あたらなかったので4箇所になった。一定の日に、1試料、3箱ずつ購入することを原則としたが、No.6は春用、夏用共に市販品が見当らず、9月製造のものを製造会社から直接入手した。また2点は前年度の結果を加えた。

2 融点 固体脂指数 硬度の測定

常法により分取したバターおよびマーガリンの油脂分について上昇融点、固体脂指数(SFI)を基準油脂分析試験法³⁾により、また硬度はマイクロ針入度⁴⁾により繰返し6回測定した。

実験結果および考察

1 融点

測定結果は表2に示す通りである。季節別の融点をみ

表2. バターおよびマーガリンの融点

試料 No.	冬	春	夏	信頼巾 ±	有意差
1	29.6	28.8	27.7	0.6	**
2	30.6	29.6	28.8	0.6	**
3	28.5	28.3	27.8	0.3	
4	27.0	27.0	27.5	0.2	
5	32.5	33.1	33.2	0.3	
6	30.9	—	30.7	0.4	
7	27.5	28.2	28.7	0.5	**
8	30.5	30.5	31.0	0.2	

**危険率1%で有意

るとバターは冬用が高く夏用が低く、野口¹⁾らの報告と近い値を示している。

マーガリンは年間を通じて、天然バターと変らぬくらい低く、しかも1種をのぞき夏冬の差がほとんどない。全平均は29.6℃であった。兼松²⁾らの家庭用マーガリン19種の全平均32.5℃と比べると約3℃低く、マーガリンの低融点化の傾向が強いことを示している。本実験の試料は無塩・低塩マーガリンが多いことから低融点化の傾向が強いのかも思われる。

表3. バターおよびマーガリンのマイクロ針入度

試料 No.	測定温度 5℃					測定温度20℃				
	冬	春	夏	信頼巾 ±	有意差	冬	春	夏	信頼巾 ±	有意差
1	1.15	1.38	1.68	0.16	**	4.90	6.05	7.73	1.05	**
2	1.15	1.37	1.66	0.15	**	4.93	6.09	7.79	1.06	**
3	1.53	1.70	1.75	0.24		10.83	10.78	11.63	1.27	
4	1.55	1.78	1.72	0.24		11.53	12.30	11.41	1.21	
5	2.43	2.20	2.17	0.52		8.33	8.95	9.78	1.35	
6	2.50	—	2.55	0.21		9.36	—	9.30	0.51	
7	2.48	2.20	1.63	0.34	**	12.75	12.63	11.55	0.78	**
8	3.78	3.75	3.73	0.23		17.48	17.38	16.88	1.03	

**危険率1%で有意

とくに直接口に入れることの多い家庭用マーガリンにおいては、口どけや舌ざわりのよいこと、さらに使いやすいことが重要な条件である。そのため日本農林規格(JAS)でも家庭用のものに対して融点35℃以下という規定があるが、本実験に用いた全試料マーガリンはJASマークが表示されたものであった。

2 ミクロ針入度

マイクロ針入度は表3に示すとおりで、バターは5℃、20℃共に冬が低く、硬いことを示している。脂肪の特徴

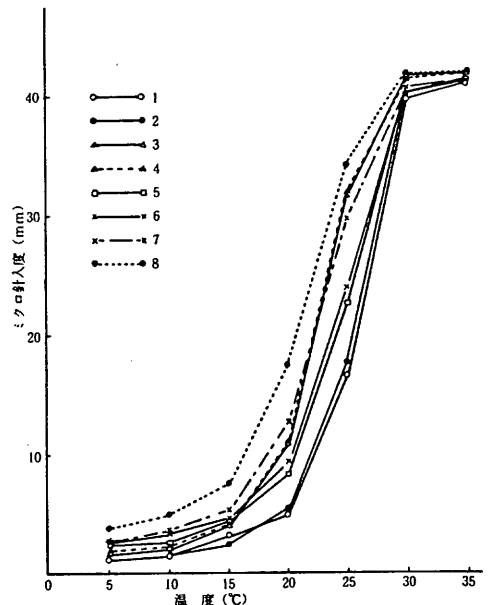


図1 バターおよびマーガリンのマイクロ針入度と温度の関係

は構成脂肪酸の種類と組成によって示されるが、季節によってかなり変動し、バターの物性にもっとも影響をあたえるのは脂肪酸含量の高いパルミチン酸とオレイン酸によるといわれている^{1) 5)}。

マーガリンNo.7は5℃、20℃共に夏が低く硬いが、冬は軟らかく、他のマーガリンでは季節による差は認められない。

マイクロ針入度と温度の関係は図1に示すようにバターは全ての温度で他のマーガリンより硬い。マーガリンNo.8は全ての温度でもっとも軟らかく、5℃から温度の上昇と共に硬度の減少が大である。他のマーガリンは15℃までは変化が小さくゆるやかなカーブを描いているが20℃以後著しく硬度が減少する。

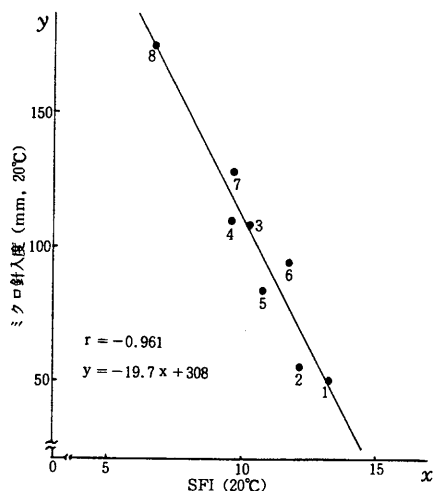


図2 バターおよびマーガリンのマイクロ針入度とSFIの関係

20℃のSFIとマイクロ針入度との関係は図2に示すように負の相関が認められ、図中に示した直線回帰による関係が求められた。

今村ら⁶⁾はSFIおよびマイクロペネトレーションとマーガリンの硬度は相関関係にあることを報告している。本実験ではSFIとマイクロ針入度との間に高い相関が得られているので、マイクロ針入度はマーガリンの硬度の目安となりうることを示唆された。

要 約

市販のバター2点およびマーガリン6点の融点と硬度(マイクロ針入度)が季節によって異なっているかどうかを調べ、さらに硬度とSFIの関係についても検討した。

- 1) 融点とマイクロ針入度による硬さ(5℃、20℃)はバター2点、マーガリン1点について、季節による差が認められた。
- 2) マイクロ針入度による硬さは5~30℃の範囲でバターはもっとも硬く、ソフトマーガリンはもっとも軟らかい。
- 3) 20℃に於けるSFIとマイクロ針入度の間には有意の相関関係が認められた。

文 献

- 1) 野口洋介, 八尋政利, 松本賢司, 吉原栄子, 古市栄一: 栄養と食糧25, 56 (1972)
- 2) 兼松弘, 新谷勲, 今村正男, 松本太郎: 油化学18, 319 (1969)
- 3) 日本油化学協会編: 基準油脂分析試験法 (1972)
- 4) 日本油化学協会編: 油脂化学便覧147 (1958)
- 5) 中西武雄, 菅原弘, 中江利孝: 酪農科研16A73 (1967)
- 6) 今村正男, 新谷勲, 丸山武紀, 松本太郎: 油化学18, 16 (1969)