

ミルクジャムの新製造法と農産物の混合

関村照吉

(岩手県農業研究センター)

New Process of Manufacturing Milk-jam and the Mixture of Agricultural Products

Teruyoshi SEKIMURA

(Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

現在、人間の必須栄養素で日本人が必要量の摂取を満たしていないものにカルシウムがある。カルシウムを多く含む食品の一つとして牛乳があるものの、牛乳は年々消費量が減少してきている。近年、牛乳の加工品の中で注目されるものとしてミルクジャムがあるが、原料に生クリームや砂糖を使用するなどのため味が濃すぎるなどの欠点があった。また、県内には枝豆、ニンジン、ヤマブドウなどの農産物を多く生産していることから、これらの農産物入りの加工品開発が期待されている。

このことから、あっさりした味のミルクジャム製造技術を確立し、さらに、県産農産物を混合したミルクジャムの商品開発を検討した。

2 試験方法

(1) 製造原料の検討

1) 生クリームの量

a. 試験区の構成

牛乳	生クリーム	甘味原料	備考
600cc	0cc	ビートグラニュー糖 60g	
〃	50cc	〃	
〃	100cc	〃	
〃	200cc	砂糖 60g	従来法

b. 評価方法: 濃厚さについて食味評価を行った(8名)。

2) ビートグラニュー糖の量

a. 試験区の構成

牛乳	甘味原料	備考
600cc	ビートグラニュー糖 40g	
〃	〃 50g	
〃	〃 60g	
〃	砂糖 60g	従来法

b. 評価方法: 甘さについて食味評価を行った(8名)。

3) 甘味糖使用の有無

a. 試験区の構成

甘味原料	甘味度	牛乳	ビートグラニュー糖	甘味糖
ビートグラニュー糖	100	600cc	40g	0g
ビートグラニュー糖の				
全量置き換え	スイートPEM	65	〃	0g
〃半量置き換え	スイートPEM	65	〃	20g
スイートNT	30	〃	0g	133g

注1) スイートNT、スイートPEM: 日研化成(株)製

注2) 甘味糖の量: ビートグラニュー糖の甘味度を100とし、それぞれの甘味糖の甘味度で換算した。

b. 評価方法: 甘さについて食味評価を行った(8名)。

(2) 製造条件の検討

1) 煮詰め具合

a. 試験区の構成

牛乳	甘味原料	煮詰め具合
600cc	20g 31g	総重量の60%まで煮詰め
〃	〃 〃	50%まで煮詰め
〃	〃 〃	40%まで煮詰め
〃	〃 〃	30%まで煮詰め

注) 甘味糖: スイートPEM

b. 評価方法: 粘性について食味評価を行った(8名)。

2) 殺菌条件

a. 試験区の構成

牛乳	甘味原料	加熱殺菌
600cc	20g 31g	85℃・20分間
〃	〃 〃	85℃・30分間

注) 甘味糖: スイートPEM

b. 評価方法: 緑色度(a*値)を分光色差計で測定した。8℃の冷蔵庫に3カ月保存後の一般生菌数を測定した。

(3) 農産物ミルクジャムの検討

1) 枝豆のミルクジャムへの混合検討

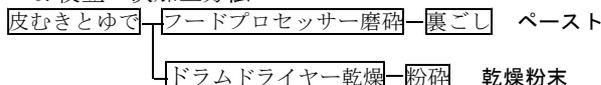
a. 試験区の構成

混合割合	枝豆	牛乳	甘味原料
3%	ペースト 20g	600cc	20g 31g
6%	ペースト 40g	〃	〃 〃
9%	ペースト 65g	〃	〃 〃
3%	乾燥粉末 20g	〃	〃 〃

注) 甘味糖: スイートPEM

b. 評価方法: 緑色度(a*値)を分光色差計で測定した。色調と食味について食味評価を行った(8名)。

c. 枝豆一次加工方法



2) カボチャ、ニンジンのミルクジャムへの混合検討

a. 試験区の構成

混合割合	混合量	牛乳	甘味原料
カボ	9% ペースト 65g	600cc	20g 31g
チャ	3% 乾燥粉末 20g	〃	〃 〃
ニン	9% ペースト 65g	〃	〃 〃
ジン	3% 乾燥粉末 20g	〃	〃 〃

注) 甘味糖: スイートPEM

b. 評価方法: 黄色度(b*値)を分光色差計で測定した。食味と食感について食味評価を行った(8名)。

c. カボチャ、ニンジンの一次加工方法: 枝豆に同じ

3) ブルーベリー、ヤマブドウ、カシスのミルクジャムへの混合検討

a. 試験区の構成

混合割合	果汁ペースト	牛乳	甘味原料
5%	32g	600cc	20g 31g
7%	50g	〃	〃 〃
9%	67g	〃	〃 〃
20%	163g	〃	〃 〃

注) 甘味糖: スイートPEM

b. 評価方法: 色、香り、味、食感、総合の5項目を、好みのミルクジャムを重複ありで選択する方法によって評価した(32名)。

c. ブルーベリー、ヤマブドウ、カシスの一次加工方法



※ミルクジャムの製造工程



※食味評価が8名の場合、メンバーは同じである。

3 試験結果及び考察

(1) 製造原料の検討

- 1) 生クリームを使用しないことにより、あっさりとした食味の評価となった(表1)。
- 2) ビートグラニュー糖は牛乳600ccに対して40gの使用量でちょうど良い甘さの評価であった(表2)。これに甘味糖(スイートPEM)を加えた場合、それぞれ単独で使用するより半量ずつ使用した場合に食味評価はさらに良くなった(表3)。

(2) 製造条件の検討

- 1) 牛乳、ビートグラニュー糖、甘味糖の混合したものは煮詰めるほど「どろり」とした形状となったが、従来品と同程度の粘性を持たせるためには30%まで煮詰める必要があった(表4)。
- 2) 殺菌温度を85℃で実施した場合、処理時間を30分にするにより、8℃の冷蔵庫に3カ月保存した場合でも緑色度が保たれた(表5)。

(3) 農産物入りミルクジャム製造の検討

- 1) 枝豆ペーストの混合量を増やすことにより、枝豆の緑色が鮮やかに反映されるとともに食味評価が高くなり、9%の混合量が好評を得た。このペースト9%と同等の評価となる乾燥粉末は3%であった(表6)。
- 2) カボチャ及びニンジンについても枝豆のペースト及び乾燥粉末の混合量を目安に試作し食味評価を行ったところ、カボチャはどちらの形状によっても評価は高かったものの、ニンジンはペーストの評価は良かったが、粉末ではつぶつぶ感のある食感のため評価が低かった(表7)。
- 3) ブルーベリー、ヤマブドウ、カシスは、いずれもペーストの混合割合が多いほど好まれる傾向にあった。しかし、20%混合では、酸の影響でミルクジャムが固形物と液体に分離した(表8)。
- 4) 以上のことから、農産物のペーストの混合量は9%が適当と考えられた。野菜ではペースト9%と乾燥粉末の3%が同程度の評価であった。

表1 生クリームの添加量と食味

生クリーム	濃厚	やや濃い	あっさり
0cc	0	2	6
50cc	1	7	0
100cc	6	2	0
200cc	6	2	0

表2 ビートグラニュー糖の添加量と食味

甘味原料	添加量	食味評価(人数)
甘味糖	砂糖	甘い 甘い ぎる
ビートグラニュー糖	40g	3 5
"	50g	5 3
"	60g	6 2
砂糖	60g	8 0

表3 甘味糖の種類とその利用による特性

甘味原料	ビートグラニュー糖	甘味糖	食味評価(人数)
	40g	0g	甘い 甘い 良い
ビートグラニュー糖	40g	0g	3 5
ビートグラニュー糖の 全量置き換え	0g	133g	6 2
〃 半量置き換え	0g	62g	2 6
〃 半量置き換え	20g	31g	1 7

表4 煮詰め具合と形状

煮詰め具合	粘性評価(人数)	備考
(ミルクジャムの重量/総重量)	さらり	どろり
総重量の60%まで煮詰め	5	3
" の50%まで煮詰め	3	5
" の40%まで煮詰め	1	7
" の30%まで煮詰め	0	8 従来品と同等

表5 殺菌条件と3カ月後の状態

殺菌条件	緑色度(a*値)
85℃・20分間	-8
85℃・30分間	-6

注) 緑色度(a*値)は絶対値が大きいほど緑色が濃い。

表6 枝豆のミルクジャムへの混合

混合割合	緑色度(a*値)	色調評価(人数)	食味評価(人数)
		濃い 普通 薄い	良い 悪い
ペースト 3%	-5	0 1 7	1 7
ペースト 6%	-8	5 2 1	5 3
ペースト 9%	-10	8 0 0	8 0
乾燥粉末 3%	-10	7 1 0	6 2

注) 緑色度(a*値)は絶対値が大きいほど緑色が濃い。

表7 カボチャ、ニンジンのミルクジャムへの混合

混合割合	黄色度(b*値)	食味評価(人数)	食感評価(人数)	備考
		良い 悪い	良い 悪い	
カボチャ ペースト9%	+34	6 2	6 2	
ニンジン 乾燥粉末3%	+38	5 3	4 4	
カボチャ ペースト9%	+21	6 2	7 1	
ニンジン 乾燥粉末3%	+19	5 3	3 5	つぶつぶ感

注) 黄色度(b*値)は絶対値が大きいほど黄色が濃い。

表8 果実類のミルクジャムへの混合検討(人数)

果実ペースト	混合割合	色	香り	味	食感	総合
ブルーベリー	5%	0	10	10	11	5
	7%	5	12	14	17	8
	9%	23	14	15	8	15
計		28	36	39	36	28
ヤマブドウ	5%	1	9	6	5	3
	7%	4	10	9	6	9
	9%	28	19	19	18	17
計		33	38	34	29	29
カシス	5%	0	11	8	12	7
	7%	9	7	12	10	9
	9%	22	16	17	11	13
計		31	34	37	33	29

注1) 重複しての評価があることから合計は32になっていない。
注2) 20%混合は酸の影響でミルクジャムが固形物と液体に分離したことから食味評価は実施していない。

4 まとめ

牛乳や県産農産物を組み合わせた新しいプレーンミルクジャムの製造法を確立した。本技術により従来品より甘みを抑えたミルクジャムが製造できる。さらに、ペーストや乾燥粉末の混合した農産物入りミルクジャムの製造法を開発した。これまでに、プレーンと枝豆(商品名“ずんだミルクジャム”)、カボチャ、ニンジンのミルクジャム4種類が商品化された。