

三重大農場新製品ミカンジャム製造への取り組み

三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域

フィールドサイエンスセンター附帯施設農場技術部

○吉田 智晴, 宮崎 豊

t-yosida@bio.mie-u.ac.jp

開発までの経緯

当農場では、農場生産品の一つとしてミカンシロップ漬けを製造しており、学生実習や地域貢献活動の一つとして一般市民向けの講座のカリキュラムにも組み込まれている。この原材料のミカンは、主に4L以上または生食用（2S～3L）に適さない規格外のミカンを使用していた。しかし、2Sより小さいサイズのみカンは、シロップ漬けや他の加工品への用途にも適さず、従来は廃棄処分していたがその廃棄量が必ずしも少なくなかった。このため、2S以下のサイズのみカンも有効活用することが課題となっていた。

一方、平成19年から当農場においても直接販売（以下、直販）が始まり、予想以上に好評であったことから、平成21年12月より毎月開催するに至った。しかし、直販会で実施されたアンケート調査から、冬季、特に1～3月の商品不足を指摘され、解決策の一つとして長期保存も可能な農産加工品の更なる拡充を要請された。

農産加工品としては、これまでも味噌やお茶、イチゴジャムなどを製造していたが、冬季に提供する商品と考えた場合、秋に収穫した直後に加工したものが季節性もあることから、該当時期に収穫されるみカンを再び注目された。

以上のように、冬季の直販会の目玉となる農産加工品の製造において、秋の収穫物ながらこれまで廃棄していた2S以下のサイズのみカンを原材料として活用するため、みカンジャムの試作を開始した。

試作工程

みカンジャムの製造方法は、当初神奈川県農業技術センターのホームページ(1)に記載されている方法を参考とした。具体的には、皮むきしたみカンをミキサーで破碎して30分間煮詰めてから再びミキサーで破碎し、砂糖とレモン果汁を入れて煮詰めて仕上げた。しかし、レモンの風味が強いと感じられたため、レモン果汁の注入量を減らして温州みカンの風味を残しつつも甘味と酸味のバランスが取れた味になるように調整した。

次に、商品用に製造したみカンジャムが試作品と同等の品質となるかを確認した。試作時と実際の製造時とでは使用する加熱器具が異なっており、試作で使用した家庭用ガスコンロでは鍋底のみを加熱するが、実際の製造時にはボイラー蒸気を用いた蒸煮釜を利用して鍋全体を加熱しており、鍋の容量も試作時に比較して遥かに大きく、加熱時間や製造量の違いがみカンジャムの品質に及ぼす影響が懸念されたためである。

また、試作時には「30分間煮詰めてから再びミキサーで破碎」したが、作業効率を考慮して、破碎する機械をミキサーから2段式パルプフィニッシャー(第1図)へ変更した。これは農産物や食品の裏ごしと繊維等の分離・除去を行う仕上げごしを連続的に行う機械であり、



第1図. 2段式パルプフィニッシャー
(左図：メッシュを取り付けた状態，右図：使用時の状態)

これによって雑味が少なくすっきりとした味に仕上がった。しかし、ミカンジャムの粘度は逆に低下し、フルーツソースに近い仕上がりとなった。このため、ジャム、フルーツソースどちらでも使用できるように当初は商品名を「ミカンジャムソース」とし、試食アンケートを行った。

試食アンケートと結果

試食アンケートは2回行い、1回目は農場での直販時に、2回目は三重大学上浜キャンパスのインフォメーションセンター開所式のイベントに伴う即売会を利用して行った。1回目はヨーグルトにミカンジャムソースを添えて、2回目は食パンにミカンジャムソースを添えて試食アンケートを行い、平均点としてまとめたものを第1表、第2表に記した。その結果、どちらのアンケートにおいてもミカンジャムソースの甘みはちょうどよい、苦み・酸味は若干弱い、色と香りも比較的よいという結果が得られた。

第1表. 試食アンケートの結果

		甘み	苦み	酸味	色	香り	回答者数(人)
1回目試食 (ヨーグルト)	男性	3.4	2.3	2.4	3.8	3.2	26~30
	女性	3.5	2.6	2.5	3.8	3.3	56~64
2回目試食 (パン)	男性	3.1	2.2	2.6	3.5	3.4	31~33
	女性	3.2	2.6	2.5	3.5	3.6	24~25

各項目の採点基準を以下に記す。

甘味・苦味・酸味：5点を強い、3点をちょうどいい、1点を弱いとした時の五段階評価

色・香り：5点を良い、3点をちょうどいい、1点を悪いとした時の五段階評価

また、アンケートでは、販売方法として缶入りと瓶入りのどちらが好まれるかも同時に調査した。市販品のジャムは、多くの場合瓶入りであるが、瓶は缶に比較して単価が高く、瓶入れ作業も煩雑であったことから、当農場では、これまでジャムを缶に入れて販売していた。しかし、直販会において瓶詰めジャムを望む声も上がっていたことから、今回のミカンジャムソースの試食に際して、缶入りと瓶入りのどちらが購買者に好まれるのかを調査した。具体的には、内容量は220g、価格は、缶入りが250円、瓶入りは瓶の単価を上乗せした300円とし、4点満点で瓶入りよりも缶入りを好む場合には点数を高くするよう評価してもらった。その結果、2回の調査で共に3前後の高い評価が得られ、これまで通りの缶入りで販売しても問題ないことを確認することができた。

これらを踏まえた総合評価においても5点満点の4点前後とかなり良い結果が得られたため、試作の製造工程をもとに農場新製品として2010年11月より生産を開始した。

第2表. 試食アンケートの結果

		缶か瓶か	缶価格	瓶価格	総合評価	回答者数(人)
1回目試食 (ヨーグルト)	男性	3.4	3.1	3.1	4.2	26~30
	女性	3.3	3.2	3.2	4.2	56~64
2回目試食 (パン)	男性	2.8	3.3	3.3	3.9	31~33
	女性	3.2	3.3	3.3	3.9	24~25

各項目の採点基準を以下に記す.

缶か瓶か：内容量220g, 販売価格は缶が250円, 瓶は300円とし, 缶の評価が最も高い時には4点とする四段階評価

缶価格・瓶価格：上記の価格設定とした時に5点を高い, 3点を普通, 1点を安いとした時の五段階評価

総合評価：5点を良い, 3点を普通, 1点を悪いとした時の五段階評価

製造時と試作時の原材料の使用量の違い

第3表にミカンジャムの製造時と試作時の原材料の使用量の違いを示した. 皮付きミカンと砂糖の使用量は製造時には試作時と比べて80倍の量を使用しており, 220g入りで比較すると試作時は4~5缶に対して製造時には約340缶となった. また, レモン果汁の配分比を, 製造時には試作時の約五分の一まで減らした.

第3表. ミカンジャムの製造時と試作時の原材料の使用量の違い

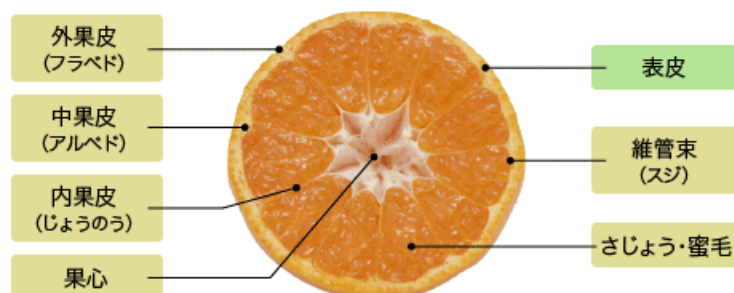
原材料	使用量	
	製造時	試作時
皮付きミカン	80kg (パルプフィニッシャーにかけた後のペクチン液の重量：49.2kg)	1000 g
砂糖	40kg (ペクチン液の80%の重量)	500g
レモン果汁	2000g (皮付きミカンの2.5%の重量)	130g
5号缶(220g入り)での製造量	約340缶	4~5缶

今後の課題

当初ミカン品種間のペクチンの含有量の差が小さいと考えていたため, 製造時には上野早生や興津早生といった廃棄処分量が特に多い早生品種を原材料としたが, その結果, ジャムとして必要な粘度が試作品に比較して大きく低下してしまった. 温州ミカンのじょうのう(第2図)中に含まれる水溶性食物繊維は, 早生品種ほど少ないことから((2), 第4表), 水溶性食物繊維の一種であるペクチンの含有量も同様に少ないものと推測される.

第4表. 温州ミカンの品種間における
各部位の水溶性食物繊維の含有量

部位	品種	各部位100g当たりの水溶性 食物繊維の含有量(g)
じょうのう	早生	0.3
	普通	0.5
砂じょう	早生	0.2
	普通	0.2



第2図. 温州ミカンの断面図

内果皮(じょうのう)：ミカンの袋

さじょう・蜜毛：ミカンの「つぶつぶ」。食用となる部分。

第一三共株式会社HPより抜粋

ミカンジャムソースとして販売しても比較的高評価を得ることはできたが、一方で、ジャムとしての粘度を求める声も少なくなかった。このため、今後は、まず基礎としてミカンジャムとして必要な粘度そのものを明確にするとともに、早生品種を原材料とする場合、先に規定したジャムの粘度を確保するのに必要なペクチン添加量を明らかにし、当農場の冬季直販会における主力商品にまで発展させたい。

参考文献

1) 神奈川県農業技術センターホームページ

<http://www.agri-kanagawa.jp/nosoken/nousankako/mikan-jam/mikan-jam-001.htm>

2) 五訂増補日本食品標準成分表