

「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクト 【H23ー25】

身近な生活の中で広島レモン関連商品が人気を博している

食に対する安全性志向の高まりを背景に、私たちの周りには国産レモン関連商品が多くなっています。果汁飲料、お酒、お菓子、鍋のつゆ、ハートレモン等々。これらの多くの商品は、広島県産レモンを生果実のまま、または独自のアイデアで加工するなどして販売され、マスコミから注目されると同時に、県民の地元ブランド意識を高揚し、人気を博しています。

広島県産のレモンは、生産量が4,946トン(H24年産、特産果樹生産動態調査)、産出額は約12億円(平成24年度、農林水産局重点品目産出額試算)と全国ではいずれもトップを誇っており、県民の健康とレモン果実を利用する県内外の食品産業に貢献しています。

関連産業の活性化と消費拡大に役立つ技術開発

しかし、近年国内産地でのレモン生産量が増加し、市場での販売競争が激しさを増す一方、国内の消費量は1割下がったとも言われており、県内のレモン関連産業の活性化には、新たな国内市場を開拓するために加工用・業務用に対応できる新たな技術開発が求められていました。

そこで、広島レモンの消費を拡大するため、平成23年度から25年度までの3年間、「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクトにより、レモンの周年出荷技術の開発と新しい機能性解明等に取り組みました。

広島レモンの果実またはそれを加工した人気商品



果実



お酒



お菓子



炭酸飲料



ハートレモン



果汁飲料

レモン周年出荷の課題

広島レモン生産販売上の課題

国産レモンの主な出荷時期は10～5月です。したがって、図1に示すように6～9月までが端境期で、特に出荷量が著しく少ない7～9月の販売単価は通常の2～5倍になっています。そのため、一般の消費者のみならず、定価格・定量入荷が原則の業務用には利用しにくい状況になっています。

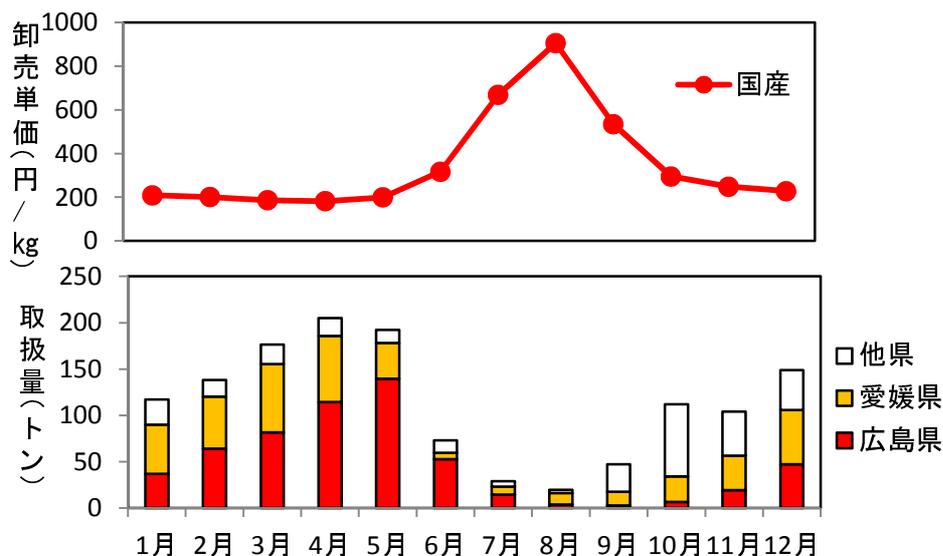


図1 国産レモンの月別取扱い量と卸売単価の推移 (東京都中央卸売市場年報, 平成22年)

これに対して、主産地の生産者団体では、価格の低下する2月以降にレモンを微細孔フィルムで個装して長期貯蔵し、6～7月に出荷を試行しています。しかし、3割前後の腐敗果が発生していたので、その抑制対策と8～9月まで出荷を延長する技術の開発について支援要請がありました。

そこで、総合技術研究所では、広島レモンの周年安定供給を図るために、生産・流通過程で腐敗果の発生を抑える果実取扱方法の改善と長期貯蔵技術の開発に取り組みました。

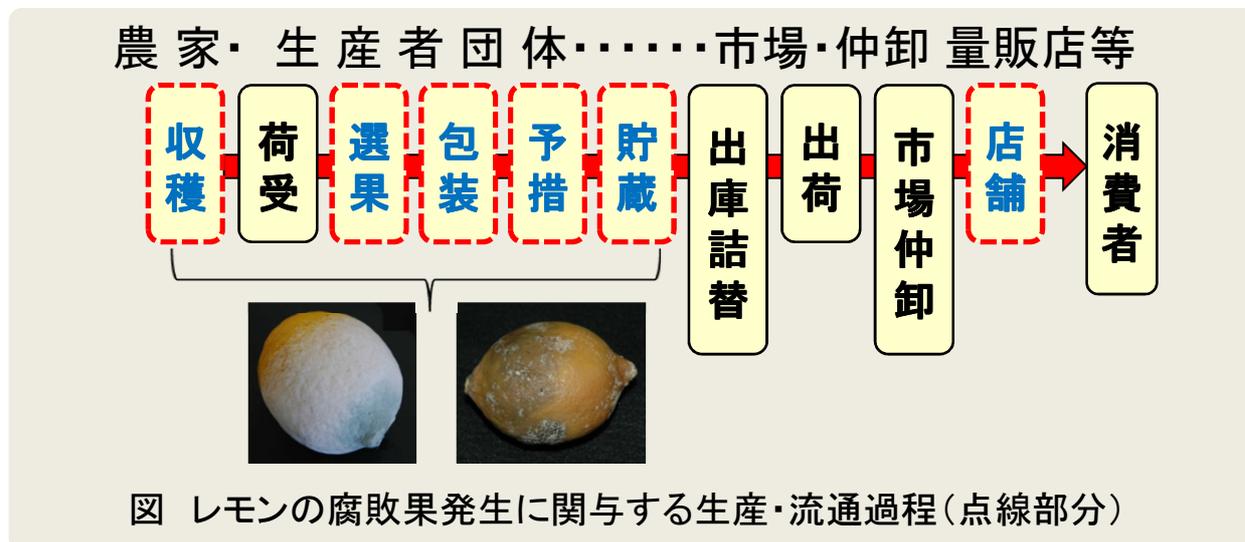


図 レモンの腐敗果発生に関与する生産・流通過程 (点線部分)

レモンの生産・流通現場の課題解決に取り組む

果実腐敗の原因となるレモンの傷発生を、未然に防止する

長期貯蔵期間中のレモンの腐敗果を軽減するには、生産者が貯蔵に適した果実を適期に衝撃を与えないように丁寧に収穫し、共同選果場へ出荷することが重要です。そのために、生産者が留意すべき果実取扱方法を資料にまとめて、平成26年4月に生産者団体等と連名で配布し、啓発活動を行いました。

腐敗果を軽減する果実収穫方法

大切なことは、収穫作業時にスポンジなど緩衝材を利用し

- ①果実の音がしないように扱う
- ②レモンの香りがしないように扱う

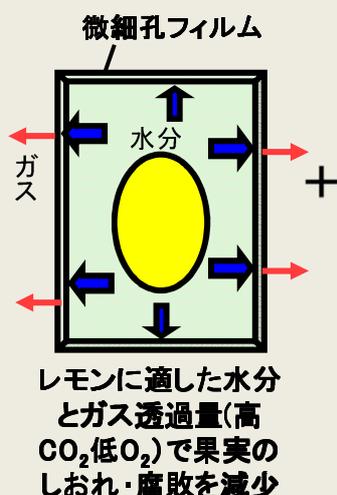


レモンの腐敗果を大幅に抑制できる貯蔵管理技術を開発

健全なレモンを微細孔フィルムで個装し特別な温度管理を行うことにより、腐敗果率が10%以下で商品性の高い果実を8~9月に出荷できる技術を開発しました。平成25年8~9月には実証テストしたレモン2.2トンを生産者団体が広島市内と首都圏で試験販売し、外国産レモンの4倍強の単価で取引され高評価を得ました。

開発した長期貯蔵技術とその効果

微細孔フィルム個装と特別な温度管理で9月までの腐敗果を10%以下に軽減する技術



特別な温度で管理

- ①腐敗果等の商品ロスをほぼ半減できる(10%以下)
- = ②商品性(酸度・果皮の色・硬さ)優れる。



8°C区(慣行) 5°C区 新温度区

国内外の産地間競争に勝利するための独自品種を開発

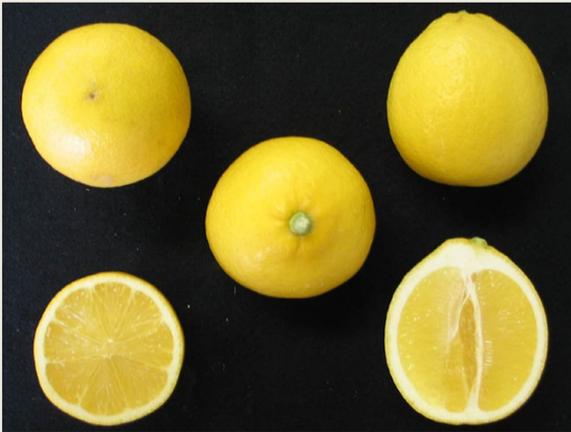
レモン新品種「イエローベル」の育成

「広島レモン」の付加価値向上とさらなる需要拡大を図るため、特徴のある品種が求められていました。そこで、広島県オリジナルのレモン品種として育成されたのが「イエローベル」です。

従来のレモン品種にない新しい魅力がいっぱい

由来

- ◆2000年にレモンの自然交雑実生から三倍体(種無し)を選抜して育成した品種
- ◆種子親はレモン, 花粉親はDNA鑑定の結果「サマーフレッシュ」と推定(京都大学, (独)農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所との共同研究)
- ◆果実の色・形から, 黄色い果実が鈴成りに実ることを願い「イエローベル」と命名



果実の特徴

- ◇果形は球～長球
- ◇種子は極めて少ない
- ◇果皮が薄く果汁を搾りやすい
- ◇既存レモンより糖濃度は1%高く, 酸度は1%低いまろやかな味

「イエローベル」の生産安定技術の開発

新品種の「イエローベル」を安定して生産するため, 特性にあった栽培法を確立しました。

新品種の特性に合った栽培法で結実安定



栽培上の特徴 (レモンと比較)

- ◇整枝・せん定
枝葉や花が多いので, 強めのせん定
- ◇施肥
レモンと同等に年5回施用
- ◇かん水
5～7月は生理落果しやすいのでかん水を適宜実施
- ◇ジベレリン散布
花が少ない時は生理落果軽減のため, 満開後に散布

「イエローベル」の食品機能性の解明と加工技術の開発

総合技術研究所はこれまでに、食品の生体調節機能の評価の知見を有する公立大学法人県立広島大学と共同で、レモンの果皮を圧搾して得られる液に血糖値の上昇を抑制する作用があることを明らかにしました。

新品種の「イエローベル」は、花粉親が「サマーフレッシュ」と推定されることから、既存レモン品種にはない生体調節機能を持つ可能性がありました。そこで、県立広島大学と国立大学法人広島大学から助言を受けて「イエローベル」の生体調節機能の評価を行いました。

糖と脂質の代謝改善効果があるアディポネクチンの増加作用

アディポネクチンは血液中の糖を筋肉細胞に取り込んだり、脂肪酸の燃焼作用があることが報告されている物質です。ラットに脂肪を多く含んだ餌とともにイエローベル果実の粉末を与えて飼育したところ、血液中のアディポネクチンが増加していました。これは従来レモンにはないイエローベルの食品機能性と考えられます。このため、イエローベルにはアディポネクチンの増加に伴う糖と脂質の代謝改善作用が期待できます。

加工技術を開発、企業で加工品の試作検討中

イエローベル果実は、従来レモンに比べて「さのう」の粒がしっかりしている特徴があります。そこで、イエローベル果実を「さのう」に加工する方法を検討し、基本工程を確立し、「さのう」の試作を行いました。

現在、共同研究を行っている民間企業では、この「さのう」を用いた製品の試作とその評価を行っています。



イエローベル果実の「さのう」

レモンの消費拡大に役立つ技術を広く県内実需者へ

「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクトを進めるのにあわせ、県は平成24年2月に生産者団体と連携して、レモンの収益性向上の推進を目的とする「広島レモン振興協議会」を設立しました。協議会では、周年出荷対策や新たな機能性を有する新品種「イエローベル」のブランド化について情報交換会などの研究活動を行ってきました。



広島レモン振興協議会の様子

会員 6生産者団体, 9機関
(平成26年3月現在)

総合技術研究所が開発した長期貯蔵技術については、農林水産局と連携して3つの生産者団体に技術移転を進めています。平成26年度はレモン周年安定供給体制構築支援事業のうち、8～9月出荷に向けた貯蔵業務に本技術を適用し技術支援を行います。これにより、広島レモンの8～9月向け貯蔵量を県全体で30トンまで拡大し、従来露地ものを出荷できなかった8～9月に関西～首都圏向けの業務用として安定出荷を狙っています。

一方、「イエローベル」は、「広島酔心調理製菓専門学校」に委託して料理適性を調査した結果、加熱せずに果汁を使う和食等への料理適性が認められました。また、広島県果実農業協同組合連合会と実施許諾契約を締結し、平成26年度から栽培面積の拡大をスタートさせ、2年後の初出荷を目指しています。



レモン新品種「イエローベル」の料理適性評価と作成レシピ

レシピ			
大豆とひき肉の春雨さっぱりサラダ			
＜材料＞（4人分）			
鶏のさし身（ゆず）	100g	ネギ（青）	大さじ2
人参	1/2本	ラー油	小さじ1
絹瓜	1本	鷹口醤油	大さじ2
大豆の水煮	50g	ほろみつ	大さじ1.5
味噌（粒）	30g	レモン汁	大さじ2
レモンの皮（すりおろす）	少々	白ワインビネガー	大さじ2
菜たまねぎ	1/4個		
酒	大さじ2		
生揚げ	小さじ1/2		
塩・胡椒	少々		

1. 人参・絹瓜は、4cm長さの千切りにする。
2. 味噌は、ゆずまみにつけて蒸し、水にとってさらし、水気をきる。
3. フライパンに、ひき肉と●を加えてサッと炒める。中火にかけて火が通るまで炒める。焦いりちぎるに注意し、余分な油は付けをそって捨てる。
4. ①～③を混ぜ、レモンの皮（すりおろす）、菜たまねぎ（おじん切り）を加える。
5. 絹瓜・人参・味噌・大豆を加える。

広島酔心調理製菓専門学校