



いさはや 長崎県立諫早農業高等学校		 岡村 彩加	
〒854-0043 長崎県諫早市立石町1003 ☎0957-22-0050		 前田 悠花	
活動団体	食品科学部	 永田 聖司先生	
主な活動時間	授業の一環として、 休み時間や放課後、部活動として	活動人数	21人
最終審査会発表生徒	おかむら さやか 岡村 彩加(3年) まえだ ゆうか 前田 悠花(3年)	担当教諭	永田 聖司

長崎県特産品「枇杷」のエコ活動への挑戦

【活動内容】

2016年4月～2017年3月(参加人数：35人)

①枇杷に関する事前調査 ②枇杷の栽培管理

事前調査については、長崎県南の茂木枇杷地区(露地枇杷栽培)及び県央の大村地区(ハウス枇杷栽培)、本校果樹園の3カ所で研修を積み、JA長崎・本校農業科・果樹部門の協力もいただいた。

2017年4月～2018年3月(参加人数：38人)

①枇杷果実の褐変防止法の検討 ②枇杷果実の長期保存方法の検討 ③枇杷カステラの試作

長崎県内の枇杷生産農家から規格外枇杷を譲り受け、年間を通して加工利用できるように研究活動を行った。そして、この技術を確認し特許を申請している。また、枇杷果肉を使用して、カステラの製造技術を確認した。なお、この技術に関しては、地元カステラ製造業者との連携を行っている。

2018年4月～現在(参加人数：36人)

①商品化に向けての取り組み ②品質検査(成分分析・保存試験) ③枇杷の果皮・種子・葉の利用 ④普及・啓発活動

規格外枇杷を有効利用したカステラの商品化については、2018年6月1日に実現し、現在も継続して販売されている。また、その品質検査については、長崎県工業技術センター及び長崎県食品環境検査センターの協力をいただいている。果皮・種子・葉の利用はその成分を抽出し抗菌性を探り、利用できる可能性を見出した。普及・啓発活動は地元のイベント3カ所及び福岡天神ソラリア、東京新橋での長崎県産品フェア、農林水産省でのPR活動を行っている。

【成果・実績】

1. 枇杷に関する事前調査

生産量や品種、規格外品の量などを長崎県農林技術

センター果樹研究部門、栽培農家で研修を受けた。さらに、実際に学校の果樹園に行き、2年間枇杷の栽培管理を自分たちの力でやり、さまざまな苦労を重ねながら、その栽培管理方法を学ぶことができた。また、長崎県産の枇杷は露地枇杷とハウス枇杷の2つの方法で栽培され、規格外として処分されている枇杷が露地枇杷では約50%、ハウス枇杷では約20%にも上ることも分かった。この規格外枇杷を有効利用することで、エコ活動の一環として活動できる。

2. 枇杷の褐変防止方法と長期保存方法の検討

枇杷果実の褐変防止法は、食品に添加する有機酸を用いて実験を試みた。有機酸の種類と濃度を50通りの組み合わせで行った結果、アスコルビン酸0.2%以上の水溶液で防止することができた。しかし、水溶液の中から取り出した場合、果実表面は褐変することが判明し、その改善法を検討した。枇杷の褐変現象の要因は果実の中に含まれる酵素であるポリフェノールオキシダーゼが関与していることが分かった。ポリフェノールオキシダーゼは熱処理によって失活することが文献により判明したので、熱処理3種類(焼成、煮沸、蒸煮)を6パターンの時間設定で酵素失活の方法を検討した。結果は蒸煮処理20分以上行うことで枇杷果実の酵素を失活させることができた。次に長期保存方法は、保存温度2種類(5℃、-15℃)と糖濃度5種類(10%～50%)で保存実験を行った。結果、保存温度は-15℃、糖濃度40%の保存状態を保つことができれば約12カ月間、枇杷果実の品質を保つことが分かった。

3. 枇杷カステラの製造技術の確立

カステラの製造技術は、原料生地の比重を0.55とし、小麦粉を薄力粉である「おしどり粉」を用いることにより、カステラらしい生地仕上がった。また、枇杷果実の添加方法はピューレ状とし添加量を10%加え

た。さらに、枇杷風味の改善方法は枇杷のリキュールとエッセンスを添加することにより、枇杷の存在感を生かした長崎らしい「枇杷カステラ」を完成させることができた。この結果、2018年6月1日に連携企業の千鶏カステラ本舗にて商品化を達成し、6月から8月までの3カ月間で約2500個の販売実績があがった。



4. 枇杷廃棄物の有効利用法の検討

農業廃棄物である枇杷の果皮・種子・葉を有効利用することができれば、規格外枇杷の利用と合わせて全く廃棄物が生じないゼロ・エミッションにつながる取り組みとなる。有効利用法を検討する中で、「抗菌性」に注目した。そこで、枇杷廃棄物から色素成分を抽出させ、ペーパーディスク法によりその抗菌効果を探った。結果は抽出した色素に発育阻止帯(ハロー)の形成

があり、抗菌効果の可能性を見いだした。さらに、目視検査や細菌検査でその可能性を探った結果、枇杷の果皮・種子・葉には抗菌作用が存在することが分かった。このことを利用して、私たちは食品の「品質保持剤」としての利用可能であることを発見し、今後の活動で明らかにする予定である。



5. 現在の普及活動

「枇杷カステラ」を全国にPRするために、地元でのイベントや販売会に積極的に参加し、県の研究施設で成果発表を行っている。さらに、福岡県や東京での県産品フェアや農林水産省でのイベントに参加し、全国へのPRを行っている。

●活動にあたり創意工夫したこと

- 完成した枇杷カステラについて、連携先のカステラ業者から枇杷の風味及び枇杷ピューレの割合を検討するように助言を受けた。そこで、生地の中に枇杷のリキュール(3種類×濃度4種類)とエッセンス(2種類×濃度4種類)を添加した。結果は地元長崎産の枇杷を使用したリキュール10%及び枇杷エッセンス2%添加したもので最も枇杷の風味を向上させることに成功した。
- 枇杷カステラの栄養成分を調べ、市販品よりも繊維、β-カロテン、カリウムが豊富であることが分かった。

●活動の際に苦労したこと

- カステラの製法は複雑で容易に生地を完成させることはできなかった。カステラ独特の「しっとり感」を持たせる方法が非常に難しく、苦労の連続であった。カステラの専門業者の助言を何回も受けた。
- 廃棄物からどのような方法で抗菌性物質を抽出するか検討するのに非常に苦労した。結局、長崎県工業技術センターのご協力で色素成分を抽出することに成功し、ペーパーディスク法により抗菌性を見いだすことに成功した。

活動の環^わを広げよう 出場者からの提言

◎最終審査会では、想像以上に緊張しました。審査員の方々から、私たちが考えていなかった別の観点の質問がきて戸惑いましたが、とてもいい勉強になりました。また、他校の研究内容を聞いていく中で、地域活性のためのエコ活動にとっても魅力を感じました。(岡村 彩加・3年)

◎今回、私たちの枇杷の研究について発表させていただき、さまざまな視点から質問をいただきました。同じエコ活動をしている仲間や、審査員の先生方の言葉にとっても良い刺激を受けました。これから大人になっても、この経験を忘れず、身近なエコ活動に取り組みたいです。(前田 悠花・3年)