

事業報告

有限会社白神アグリサービス 代表取締役 木村 農也 加工開発部 担当者 吉越 ゆり
--

(1) 検討会

略

(2) 試作品開発にあたっての調査の実施（ニーズ調査、反応評価等）

略

(3) 調査結果の内容 (評価)

①消費者調査の内容と結果

《アンケート内容：年代別、男女別等各階層の粉末果実の嗜好性等》

○8/8～9 つがる市森田古民家にて、粉末果実を使った料理の試食アンケートを実施

【結果】りんごヨーグルトディップが好評だった為、レシピ作成予定

○8/21～23 「麻布十番納涼祭り」に販売で参加し、その際、試食アンケート調査の実施

※アイスやヨーグルトなどへの無料トッピング (粉末果実)

【結果】その場でトッピングした為、アイスなどに溶け込めず、粉末果実の味わいを感じてもらえなかった。事前に混ぜておく必要性を感じた。

試食アンケート調査の様子→



○9月～11月 首都圏にある「辻料理教室」にて、調理体験・試食アンケート実施



料理教室の様子



粉末りんごを使った料理

【結果】料理で使用するにあたり、電子レンジの活用などを「扱いやすい」と評価してもらえた。

○12/5～6 鯉ヶ沢町鳴沢公民館にて料理教室及び試食アンケートを実施

※粉末果実を使った約15種類の料理を対象にアンケート実施。



アンケート会場の様子



粉末ブルーベリーを
使ったサラダ



粉末ラズベリーを
使ったマリネ

【結果】最終レシピを作成するにあたり、あらゆるレパートリーを試食してもらった結果、ほとんどの料理が好評だった。味について好評だった粉末りんご、色が綺麗と評価された粉末ブルーベリー、色・味ともに評価された粉末ラズベリーを、それぞれの個性を生かした料理のレシピ作りをするよう心がける。

【アンケート調査結果内容】

※別紙2「アンケート調査結果」参照

②その他調査の内容と結果

【粉末加工試験】

○6/9～ 自社にて乾燥りんごの粉末試作品製造

(粉末果実の原料となる乾燥りんごを作るにあたり、様々な形状を乾燥試験)

《りんご》



4つ切りにし芯を取る



5~10 mm幅にスライス



トレーに並べて乾燥



乾燥後



ミキサーで粉碎



粉碎後

結果：スライス状のものは薄すぎると、塩水に浸す際、果汁の流出のより乾燥果実本来の味が損なわれる。細かいタイプはフードプロセッサーで砕いたものを包丁で刻んだものを試したが、前者同様、味が落ちる。そのため、5~10 mm幅のスライスを並べて乾燥したものを粉碎することがベストと考える。

○褐変防止試験

(某食品加工メーカーの意見を参考に、レモン汁・クエン酸・食塩を用いて試験を行った。)



乾燥後



乾燥後



乾燥後

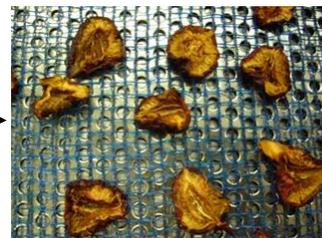


結果：各種、りんご本来の味に影響が出ない程度、使用。

「レモン汁」・「クエン酸」は乾燥後、褐変が激しいが、「食塩」はほとんど褐変しなく、色がきれいに仕上がった。

粉末の仕上がりの色を考慮し、褐変の少ない「食塩」を使用するのが適切だと考えられる。

〇7/8～ さくらんぼ・ラズベリー・ブルーベリー・りんご未熟果・すももの粉末試作製造
《さくらんぼ》



種を取って2つ割にしたもの

乾燥後

結果：乾燥後のさくらんぼを粉砕しようとしたが、硬く弾力がありすぎて粉にならなかった。含水率をさらに落とす必要があり採算がとれない事が分かった。

《ラズベリー》



並べて乾燥

乾燥後



ミキサーで粉砕



粉末完成

結果：粉砕するとキメの細かいサラサラな粉末になったが、ふるいで濾すと大量の種が分別される。

粉末の色はとても綺麗で、適度な酸味がありとても美味しい。

《ブルーベリー》

生ブルーベリー



冷凍ブルーベリー



(乾燥後)

とても良い乾燥状態で処理もしやすい。



(乾燥後)

果汁が出てしまうのでもったいない。



粉碎後

結果：粉碎しやすく、素材本来の味が凝縮された粉末が出来た。

生と冷凍を試験したが、冷凍は果汁がにじみ出てしまい、トレーや網に大量に付着してしまうので、せっかくの果汁を生かせない部分がある。

あと、ラズベリー同様、大量の種が分別される。

《りんごの未熟果》

※乾燥の仕方として、丸ごと、輪切り、4つ切りの3パターンを試す。



丸ごとの未熟果



4日間乾燥後



4つ切りの未熟果



2日間乾燥後



輪切りの未熟果



2日間乾燥後



未熟果の粉末

(乾燥結果)

丸ごと：4日経っても中が軟らかく、重量も1/2程度にしか乾燥されない。

効率が悪いので試験中止。

4つ切り：2日間で乾燥が終了し、上下を落として4つ切りにするだけなので作業効率がよい。

輪切り：2日間で乾燥終了。上下を落として輪切りにしたが、果実自体が小さいため滑って作業しにくい。

(粉末加工結果)

未熟果ではまだ糖度が上がっていないため酸味がつよい。ゆえに完熟りんごの粉末のようなベタつき感があまり無く、サラサラした粉末が出来た。

粉砕作業もとてもやりやすかった。

未熟果の成分を生かしたかった事と作業効率を考え、種ごと乾燥・粉砕を行った。

そのため粉末を料理等に使った際、ザラザラした舌触りが若干気になる。

未熟果りんご粉末の酸味・サラサラ感を生かし、完熟りんごの粉末に適度に配合する考えも視野に入れる。

《すもも》



生のですもも



種だけを取ったもの



2つに割って種を取ったもの



2日間乾燥後



2日間乾燥後



5日間乾燥後

結果：2つ割と種のみを除いたものの2種類を試験。

2つ割りは乾燥が早く下処理も簡単だったが、水分が大部分を占めているせいか、薄っぺらい皮状態のものとなり、種のみを除いたものは、乾燥時間がかかりすぎるため、加工には向かない事が分かった。

生のままでも十分に甘みを感じるすももを使用したけど、乾燥後試食してみると甘みが一切なく、酸味のきつい乾燥果実が出来上がった。

粉碎作業を行なったが、空回りし粉末とならない。

○8/1 「微粉碎機」による粉末製造試験を(株)山本製作所へ依頼。 ※仲介: 関青森クボタ

試験結果: ※別紙3「粉末加工試験結果①」参照

○9/6 新潟高根にあるソフトスチーム加工を手掛けている鈴木信之氏へ協力要請。

自社構成員及び社員が加工場へ出向き、粉末加工試験の実施。

【試験内容及び結果】

《粉末製造機で粉碎試験》



原料の乾燥未熟果



粉末製造機



粗割部で
粘土状になった
乾燥未熟果

自社試験時に粉末になりやすかった「乾燥未熟果」で試したが、粗割部で磨り潰す段階で粘土状になってしまい、きれいな粉末に出来ない。大量製造には大型機が不可欠だが、熱や水分に過剰に反応してしまう粉末果実には、大型粉碎機のスピードや圧力が強すぎると考えられる。

《業務用ミキサーで粉碎試験》

- ・ 自社粉末製造試験の際、家庭用ミキサーを使用していたが、パワーが足りず過負荷がみとなりオーバーヒートを起こしてしまう。その為、パワー（1馬力）のある業務用ミキサーを試してみる。

持参した3形状の乾燥りんご及び2種類の乾燥果実を試験。

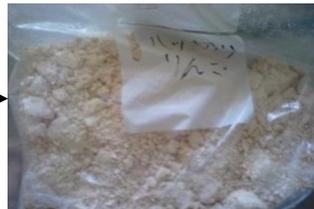
①乾燥未熟果りんご



りんご各形状を粉碎



未熟果粉碎後



8ッ切り粉碎後



スライス粉碎後

(結果)

未熟果：自社試験同様きれいな粉末が出来た。ベタつきも少なく完熟果粉末より固まりにくい。

スライス：水分含有率が一番低い形状なので、粉碎は容易だった。しかし、数分放置するだけで酒粕状に固まってくるため、早急に乾燥剤入りの密閉容器に保管する必要がある。

8ッ切り：水分含有率が高い、形状が大きく空回りする、という理由から粉碎時間が長くなる為、熱を帯び固まってくる。8ッ切り乾燥りんごの粉末製造は困難と判断。

②乾燥ブルーベリー



ブルーベリーを粉碎



粉碎後

(結果)

家庭用ミキサーよりはるかに早い時間で粉碎出来る。種などはじきも少なく歩留まりがよい。

③乾燥ラズベリー



ラズベリーを粉碎



粉碎後

(結果)
ブルーベリー同様、
粉碎時間が短く、歩
留まりも良い。

《真空包装機試験》



真空包装機



包装完成品

(結果)
品質保持のため真空
包装機を使用してみ
た。
サラサラだった粉末
が圧縮され、割れな
い程の硬いかたまり
になってしまった。

○9/7 「カッターミル」による粉末製造試験を、増幸産業（株）へ依頼。 ※仲介：（株）青森クボタ
試験結果： ※別紙4「粉末加工試験結果②」参照

【成分調査】

○8/25～ 社団法人青森県薬剤師会衛生検査センターへ調査依頼

- ①検体名：生果（未熟果、無農薬、普通栽培、赤いりんご）
粉末（りんご未熟果）

項目：基礎項目、ポリフェノール ※ポリフェノール含有量比較のため追加

残留農薬

未熟果：イミノクタジン・チアクロプリド
普通栽培：キャプタン・クロルピリホス

- ②検体名：粉末（りんご、ブルーベリー、ラズベリー）

項目：基礎項目

○9/11～ 社団法人青森県薬剤師会衛生検査センターへ調査依頼

- ①検体名：乾燥りんご（2種類）

項目：カビ、酵母数

②検体名：乾燥りんご（1種類）

項目：一般生菌数、大腸菌群、水分活性

③検体名：乾燥りんご（スライス）

項目：残留農薬（キャプタン・プロパルギット）

水分 ※検体水分量調整の為、実施

○9/1～ 各試験検査成績書の受領（※別紙5「試験検査成績表（写）」参照）

【粉末果実（りんご・未熟果・ブルーベリー・ラズベリー）の検査結果】

成分分析結果（100g中）

項目	検体名	乾燥粉末			
		りんご	未熟果りんご	ブルーベリー	ラズベリー
依頼日		H21.8.25	H21.8.25	H21.8.25	H21.8.25
結果日		H21.9.1	H21.9.10	H21.9.1	H21.9.1
基礎項目	エネルギー	368.7kcal	370kcal	361.4kcal	372.3kcal
	水分	6.2g	5g	9.1g	5.2g
	たんぱく質	1g	5g	3.4g	4.9g
	脂質	0.3g	0.4g	0.6g	1.1g
	炭水化物	90.5g	86.6g	85.6g	85.7g
	灰分	2g	3g	1.3g	3.1g
	ナトリウム	180mg	39mg	9mg	2mg
エピカテキン (ポリフェノール)			51mg		

- 1) りんごのナトリウム値が一番高く出たのは、褐変防止のための食塩の為と考えられる。
- 2) 未熟果りんごポリフェノール値に関して、乾燥りんご（昨年のデータによる）は34mgなので、1.5倍の数値を示している事が分かった。
- 3) 脂質はラズベリーが一番高かった。

【乾燥りんごの検査結果】

成分分析結果（100g中）

※0.01ppm未満

項目	検体名	乾燥りんご			
		(8ッ切り)	(8ッ切り)	(8ッ切り)	(スライス)
依頼日		H21.9.11	H21.9.11	H21.10.30	H21.11.2
結果日		H21.9.18	H21.9.18	H21.11.9	H21.11.20
追加項目	カビ	40/g	$2.9 \times 10^2/g$		
	酵母	300以下/g	300以下/g		
	一般生菌数			300以下/g	
	大腸菌群			陰性/0.2g	
	水分活性			0.23	
農薬残留	キャプタン				不検出※
	プロパルギット				0.04ppm

- 1) カビ、酵母、一般生菌数、大腸菌群、水分活性ともに基準値以内を示した。
- 2) 残留農薬検査に関しても、キャプタンは不検出（0.01ppm 未満）、プロパルギットも 0.04ppm と基準値（3ppm※財団法人日本食品化学研究振興財団調べ）を大きく下回る値となった。

○10/1～ スライサー試験実施

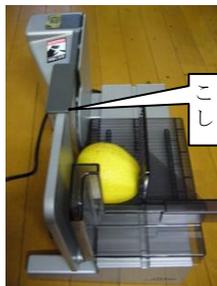
・作業効率を上げる為、家庭用・業務用の2種類のスライサーを試験

(家庭用)



※りんごの柔らかさに対応
出来ずきれいに切れない。

(業務用)



ダイヤルで厚さを調整出来る



※輪切りにスライスした後、
りんごカッターで4等分する
方法をとったが、長時間使
用すると目詰まりを起こす。

(4) 試作品の内容

試作品の 製作時期	試作品の種類	試作品のコンセプト (改良・開発に当たっての新たな視点等)	備考 (試作品の姿)
21年6月～ 22年2月	①乾燥りんごの粉末 (完熟果、未熟果、 赤いりんご) ③乾燥ブルーベリーの粉末 ④乾燥ラズベリーの粉末 ⑤粉末果実パッケージ ⑥未熟果りんご	①②③④市場に出回っている国産の粉末 果実のほとんどは搾りかす等を使用し ている。今回製造する粉末果実は、材 料となる乾燥果実にこだわり、従来の 搾りかす等では出す事の出来ない果物 本来の味が凝縮された乾燥果実を使う ことで、美味しさを最大限に引き出し た加工品となっている。また、添加物 をほとんど使用しないことから食に関 心のある消費者のニーズに応えた商品 となりうる。さらに、粉状にすること により、離乳食やソース等で利用しや すく、果実の新たな利用方法のひとつ になると考える。 ⑤業務用のデザインはシンプルに、伝え たい情報(販売促進をテーマに)が目 に入るデザインとした。 ⑥ポリフェノールが完熟りんごの1.5倍 の数値を示したので、成分内容を公表 し、健康重視の客層のニーズに応えた 商品が出来る可能性がある。粉末りん ご(未熟果) = ポリフェノールの新た な摂取方法として、消費拡大につな がるものとする。	※別紙6 「試作品の姿」 参照

(5) 試作品に係る原料価格、製造原価、小売価格の目標

<p>原料価格：【生りんご】75円/kg（良・外混）（1500円/20kg）</p> <p>【乾燥りんご】5000円/kg（5円/g）</p> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・生果（産地取引価格） 136円/kg ・加工原料仕入価格（果汁用）21円/kg <p>※青森県りんご果樹課調べ4月末現在</p> </div> <p>製造原価：6000円/kg</p> <p>小売価格の目標：7000円/kg（420円/60g）</p>
--

(6) 原料用果実調達の方え方（果実の品質、購入先、生産コスト低減手法、栽培指導内容、価格変動リスクへの対応方法等）

試作品名	原料用果実の品質	調達方法（生産コスト低減手法等）	備考
・粉末りんご	加工用として生産される果実が中心。	原料は、需要に応じて地元農家から買入。	
・粉末果実 （その他）	生食用果実が主。	自社の出資者が生産した果実。 自社社員が収穫。	

(7) 栽培技術の実証

実証時期	実施場所	実証課題	実証内容・結果	備考
21年6月～ 21年10月	鯨ヶ沢町建石町大平 （未熟果専用農園）	未熟果利用の 可能性検証	残留農薬基準に対応した 農薬散布試験、生育調査並びに 病害虫発生状況	

(8) 栽培マニュアル・報告書等の作成及び配布

報告書等の名称	内容	配布先及び作成部数	備考
平成21年度 未熟果栽培実証 試験報告書	<p>I. 調査結果の要約</p> <p>II. 青森県加工りんご栽培面積と生産量の推移</p> <p>III. 青森県の加工りんご生産量と用途別の推移</p> <p>IV. 未熟果生産のための栽培方法</p> <p>V. 未熟果、加工りんご、生食りんごの採算性比較調査</p>	<p>配布先</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農業改良普及指導室 ・視察団体 ・その他農業団体 <p>作成部数 250部</p>	

(9) 製品化の見込み（販売先・販売方法等）

試作品名	販売先	販売方法	備考
粉末りんご 粉末果実	①直売所 ・鱈ヶ沢海の駅「あじ・彩・感」 ・道の駅もりた ②取引業者 略 ③一般消費者 （インターネットより） ④給食センター （学校、保育園等） ⑤介護施設 （老人ホーム等） ⑥飲食店 （レストラン等）	①産地直売 ②取引企業による委託販売 ③弊社ホームページより乾燥りんご （8ッ切り）をインターネットに て販売開始。利用者が安定してき たら「粉末りんご」「粉末果実」 等も販売予定。 ④⑤⑥紹介等利用	

(10) 加工品の試作、原料の栽培方法の検討までの検討の経過、各種調査、事業の内容
略