

リンゴ搾汁粕の利用

松岡 徹夫・村岡 信雄・伊坂 孝

(東北農業試験場)

Use of Apples Processing Wastes for Food Materials

Tetsuo MATSUOKA, Nobuo MURAOKA and Takashi ISAKA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

リンゴジュース搾汁粕, その他のリンゴ加工によって産出される皮や整形屑は, 果肉質がかなり残っており, 糖分や繊維質を含む。これら副産物は技術的, 経済的に困難な問題を内包しているため利用されず放置されていることが多い。本研究では, リンゴジュース搾汁粕から果肉質(パルプ)を分離し, 主として食品素材としての利用法を検討したのでその概要を報告する。

2 試験方法

1) 試料: リンゴジュースの製造で産出された2次搾汁粕を試料とした。

2) パルプの分離: 上記の試料は, ジュース製造で最初に産出された1次搾汁粕から有用成分を抽出(主に糖分)したあとの搾汁粕である。種子, 皮, 果梗等の粗い混入物はこの段階で予め分離されているが, より細かな混入物は除去されていない。そのため, パルパーを使用し, 網目の孔径が1.50mmと0.65mmの裏ごしスクリーンを用いてパルプを分離した。分離したパルプは90℃に加熱後, 厚さ100 μ のポリエチレン袋詰とし, 沸点で15分間殺菌, 冷却して5℃の低温室に一時保存した。

3) パルプの粉末化: パルプをナイロン製網袋に入れ, 圧搾機で脱水後, 通風加熱乾燥法ないしは凍結真空乾燥法により水分含量10%を目標に乾燥し, 30メッシュの粉末とした。なお, 2次搾汁粕も同様にして粉末を得た。

4) 成分の測定: 水分: 加熱乾燥法(110℃), 全糖: フェノール硫酸法, ベクチン: カルシウムベクテート法, 繊維: 重量法¹⁾。ソースの酸度, 食塩, 無塩可溶性固形分, 不溶性固形分及び粘度は, ウスターソース類の日本農林規格で定める測定法に従った。

3 結果及び考察

1) パルプの分離

パルプの分離をよくするために, 加水量, 加熱温度別に検討の結果, 加水量は搾汁粕の2倍, 温度は85℃前後が適当であること。この条件以下ではパルプの収率がやや低下すること。裏ごしは孔径1.50mmと0.65mmのスクリーンを順次通過させることで, 皮や種子片等は完全ではないがほぼ除去できること。また, 加工中のパルプの褐変防止に0.1

%濃度のアスコルビン酸の添加が効果的で, ポリエチレン袋詰後の保存中の変色も少ないこと等を認めた。分離後のパルプは再度90℃に加熱後, ポリエチレン袋に詰めて密封し, 沸点で15分間静置殺菌, 冷却後5℃に保存したが, 6カ月間の保存で品質の変化はとくに認められず, 食品素材として十分利用できるものと判断された。なお, パルプは冷凍により長期保存が可能であった。試料は有用成分の抽出で既に加熱されているが, 産出直後から褐変の進行が速いため, 直ちに処理することはもちろん, その後の褐変, 変色を防止する意味でも, 加工の際の0.1%濃度のアスコルビン酸の添加は有効と思われた。

2) パルプの粉末化

パルプ, 試料の2次搾汁粕ともに脱水率は40~45%にとどまり, これ以上の脱水は困難であった。脱水後, 目標の水分含量とするには, 50℃の通風加熱乾燥でほぼ40時間, 凍結真空乾燥(FTS社製, FD-3-84型)では約12時間を要した。これを粉砕器(Retsch社製)で30メッシュの粉末としたが, 歩留りは両乾燥法それぞれパルプで5~6%, 2次搾汁粕で約10%であった。通風加熱乾燥による粉末はいずれも色調が悪かったが, 特に凍結真空乾燥によるパルプの粉末は色調が良く水戻しが容易であった。粉末はそのほとんどが繊維質である(表1)。従って, 菓子類等への繊維質補填材料としての利用性は十分あるものと思われた。なお, 粉末化の方法として, エタノールによる洗じょう, スプレッドライヤーによる乾燥を試みたが, 品質は通風加熱乾燥粉末とあまり変わらず, 食品素材としての有用性はないものと判断された。

表1 搾汁粕, ハルプ及び乾燥粉末の主要成分含量
(単位: g/試料100g)

	一搾 汁 次粕	二搾 汁 次粕	パ ル プ	凍乾 結 燥 真 粉 空 末	通乾 風 燥 加 粉 熱 末
水分	83.9	88.6	97.0	9.3	8.3
全糖	11.8	7.2	2.5	37.3	25.0
ベクチン					
水溶性	0.5	0.7	0.4	1.0	0.9
塩酸可溶性	0.2	1.5	0.6	1.4	1.4
繊維質					
ヘミセルロース	5.6	2.0	0.7	15.7	15.5
セルロース	3.5	3.3	1.1	27.5	24.3

3) 食品への利用適性

パルプを用い、常法によってジャムとソースを試作した結果、ジャムは砂糖、有機酸あるいはこれに凝固助剤としてベクチンを加えた場合でも、ジャム本来のゲル化は呈さず利用価値はなかった。ソースは煮熟、磨砕したタマネギ、ニンジン、セロリー（配合比=5:1:1）の混合物をベースに製造の結果、パルプ20~60%の配合が可能で、配合量20~40%で中濃ソース、40~60%で濃厚ソースに相当する製品が得られた（表2）。また、パルプの代わりに凍結真空乾燥粉末を水で戻したもので製造した結果、同様に製造で

き、ソースの主材料である野菜、果実等磨砕物の一部代替材料としてパルプと同様に利用できた。粉末は長期保存が可能であり、製造期間が延長できるものと思われる。パルプをより均質化すればソースの粘り性を高め得ることがわかった。また、粉末を食パンに添加してみた結果、一斤（600g）あたり10g以下の添加であれば、製パン歩留り、色調及び食味において対照区との差異は認められなかった（表3）。なお、菓子類等の包材としての利用を考え、パルプをより均質化し、加熱乾燥によってシート状に加工してみたが柔軟性、平滑性がなく実用化は困難であった。

表2 試作ソースの品質

(単位: g/試料100g)

		パ ル プ			市 販 品		JAS規格(参考)
		20%	40%	60%	中濃	濃厚	
酸 度	g	1.3	1.2	1.2	1.5	1.2	1.0%以上
食 塩	g	8.1	8.1	8.3	7.4	7.1	9%以下
無塩可溶性固形分	g	31.1	28.9	29.8	31.6	29.4	23%以上
不溶性固形分	g	16.5	24.0	30.0	18.0	30.0	中濃15%、濃厚25%以上
粘 度	cps	1,050	1,350	1,800	1,150	2,200	中濃100~1,500、濃厚1,500以上

表3 試作食パンの品質

		粉末添加区			
		対照区	5g	10g	15g
製パン歩留り	g	625	632	640	655
高 さ	cm	19.0	18.8	19.2	16.5
色 調*		3.0	3.0	3.0	1.5
食 味*		3.0	3.0	3.0	2.0
繊維質 (g/試料100g)					
ヘミセルロース		9.7	9.8	10.2	10.4
セルロース		0.1	0.3	0.7	1.1

*評点=3.0:良い, 2.0:普通, 1.0:悪い

4 ま と め

リンゴジュース搾汁粕から分離したパルプは、ソース製造材料として、また、同パルプの凍結真空乾燥による粉末はソース及び食パンに利用できることがわかった。

引 用 文 献

- 1) 貝沼 圭二, 佐々木 堯. 1978. 「食品中の特殊成分分析方法の確立に関する試験研究」報告書(科学技術庁資源調査所). p. 79.