

県産果実・蔬菜の利用加工に関する研究

— 柿果実の濃縮ペースト化(第1報) —

食品加工部 高橋 明子

1. 緒言

茨城県は日本国土の中で最も広大な関東平野の北端に位置し、しかも畑地を潤す水資源も豊かである。このような環境にあって耕作可能な土地面積も広いので、栽培作物は種類、量ともに他県を引きはなしている。中でも県北地域は山間部にさしかかる地形のため産業は余り発達しない代りに、県内の他地域では得がたい山菜や果物等も数多く見受けられる。県ではこの地域の市町村にも呼びかけ、こうした特産物を有効に活用し、付加価値を高めることによって地域の振興および活性化を図る計画である。

一方、消費者の食生活における嗜好は化学合成物質を敬遠し、天然自然の素材による健康的でかつ目新しいものを求める傾向にある。そこで県北特産物の一つである柿果実を取り上げ、菓子原料としての活用を考えることとした。特産物といっても畑の中に植栽されたまま何も手入れをしていない樹を生るにまかせ、殆んど摘果や加工の手間がなくて樹上に放置された渋柿である。この収穫期は秋の終わりから初冬に限定されるので、今回は一年を通じて菓子原料に利用出来るような濃縮ペースト化の適否を検討した。

2. 試験方法

i) 試料

県北、久慈郡大子町地内で昭和61年11月18日摘果した蜂屋柿

ii) 方法

(脱渋 - 1)

柿果実 2.5 kgずつを大きさ90cm×100cm、厚さ0.05mm のポリエチレン製大袋に秤量し、それぞれの袋について次の処理を行なう。

- ① 室内に放置し、後熟させる。
- ② ドライアイス1.25kg を新聞紙で包み、直接柿の果皮に触れないようにして大袋に入れる。袋の口を輪ゴムで閉じ、室内に放置する。
- ③ 予めカット綿に濃度約40%のエタノール100ml を含ませてポリ製の小袋に入れ、中のアルコールが袋の外へ揮散するように口を軽くおさえておく。これを②の場合と同様、柿果実に触れないように大袋に納め、密封の後室内に放置する。
- ④ 約40%濃度のエタノール 200mlを用いて③と同様に処理する。
- ⑤ 同じくエタノール300ml を用いて③と同様に処理する。

(脱渋 - 2)

柿果実のへたの部分をT字型に切り残したものだけ選び出して果皮をむき,約 5cm間隔で縄にへたをひっかけて次の処理を行なう。

- ⑥ 窓際に縄の両端を固定してつるし,室内の換気扇を回しながらガラス越しの陽光を当てる。
- ⑦ 快晴の日に屋外につるし,陽光と北西風を当てる。夜間や悪天の日は室内に取り込む。

(放置または乾燥期間)

① 室内放置区	22 日間
② ドライアイス使用区	16 日間
③ 40%エタノール 100ml 使用区	17 日間
④ 40%エタノール 200ml 使用区	17 日間
⑤ 40%エタノール 300ml 使用区	途中で放棄
⑥ 室内乾燥区	21 日間
⑦ 天日乾燥区	21 日間(このうち外干し16 日間)

(濃縮ペースト化)

①, ②, ③および④については果皮,種,へた部を取り除き,裏ごしする。それぞれ500g を銅製のボールに取り,等量の砂糖を数回に分けて加えながら,極く弱いガス直火で約30 分煮つめ,濃縮した。

(測定項目)

①, ②, ③, ④については裏ごし試料および濃縮試料,⑥と⑦については一部を乳鉢ですりつぶして水分, pH, Brix を測定した。

3. 試験結果および考察

柿は大きく分けて甘種と渋種とあり,一般に1 年をとおして1 日の平均気温が大体13℃以上の地方では品種によって渋,甘ははっきり分れるが,13℃を割る地方では全くの渋種やいく分甘の混った渋(不完全渋種)又は本来甘種でも渋が混ざったもの(不完全甘種)になるといわれる。今回用いた蜂屋柿は完全渋に属する比較的大粒の種類で,1 ケ当り小さいのは約150g 程度であるが,大粒になると250g 以上のものもいくつか含まれていた。完全渋種であっても種子を 2, 3 ケ含むものが多く,摘果直後の果肉は少し赤味を帯びた淡色で美しい。しかし生果は黒変や軟化が早く,日持ちしない反面脱渋果は強い甘味を有するので,摘果後速やかに剥皮,乾燥する干柿に向けた品種である。

柿果実には甘渋にかかわらずタンニン細胞があり,渋はこの細胞の中に存在している。甘柿や熟し柿のタンニン細胞は水に不溶であるのに対し,渋柿あるいは未熟果のそれは水溶性で,中の渋が溶出して渋味を感じるのである。したがって渋脱きというのは水に可溶のタンニン細胞を不溶の細胞にすることで,一般には熟し柿の他,ドライアイスを用いた炭酸ガス法,エタノール脱渋が知

られ、凍結法や水抜き、湯抜き、灰汁抜きの方法もあるが、果皮が崩れたり、色や味に難点があつて商品価値は殆んどない。また果皮をむいて乾燥し、うすい被膜を形成することにより内部でタンニンの不溶化をすすめる干柿もある。ここでは数多い脱渋法のうち2-ii)に示したように、室内放置の熟し柿①、ドライアイス使用②、エタノール脱渋③④⑤、室内乾燥⑥、天日乾燥⑦の方法を試みた。完全渋柿の場合果肉の軟化が脱渋の目安で、少しでも固いうちは渋が残っているとされるので、乾燥以外の区については外見上全面的に軟化したと認められた日より更に2日位放置した。水戸地方の初冬の平均気温は大体12℃~16℃位で、また摘果の熟度によるものの、只室内放置した①は少し長く22日、その他の区も2週間余りかかった。

ところでドライアイス1gは理論上約0.5リットルの炭酸ガスとなる。脱渋の際は用いる容器に柿を詰めて残った空間体積からドライアイス必要量を算出するが、大体柿15kgを詰めたダンボール函にはドライアイス300g位入れた後、密封により気体漏れを防ぐ。不完全の甘か渋あるいは完全渋種で所要日数は異なるが、短いもので4~5日、長いものは10日かそれ以上かかる。蜂屋柿は長い方に属し、また容器代りに用いたのも90cm×100cm、厚さ0.05mmのポリエチレン袋と輪ゴムであるから、柿を詰めた袋内の空間体積を初めは十分に絞っておいて、1.25kgのドライアイスを添えた。しかし気体漏れは極く僅かで、袋が膨満したため翌日とその翌日に一度ずつ開口し、袋を絞って中の炭酸ガスを放散させた。ほど13、14日目頃には軟化していたが、最終的には16日目に袋を開いた。

エタノールによる脱渋としては、一般にアルコール35%の焼酎を柿果実15kgに対して100ml~150ml直接果実に振りかけて用いることが多い。ここでは直かに振りかけないで、約40%に調整したエタノールを予めカット綿にそれぞれ100ml, 200ml, 300mlずつ浸み込ませて置き、小さいポリ袋に入れ、しかも口は軽くおさえた程度で柿の入った大袋に納め、輪ゴムで密封。これらを③、④、⑨としたが、⑤の区は脱渋完了前に果肉が融解し、エタノールのカット綿が混入してしまったので、試験を中断した。

また、乾燥品については室内の換気扇を回して空気の流れをつくり、ガラス越しの陽光を当てたものと快晴の日のみ北風の当る屋外につるして干したものを比較したが、前者は柿らしい色を最後まで呈し、外皮、内部とも良く乾いて身がしっかりしていたのに反し、天日干しは全体に黒ずみ、外側が乾いても内部はジクジクしているので、室内に取り込むとベタつく状態であった。これは乾燥初期に風力の弱いまま、大陽光のみを当てたためと思われる。甘味やうま味は天日乾燥が数倍優れていた。

次に①~④の果皮、種、へた部を除き、裏ごしした後それぞれ500gずつ銅鍋に取り、等量の砂糖を徐々に加えながら、弱いガス直火で約30分煮詰めて濃縮し、一部は後日の菓子試作時に柿ゼリーの素材として使用した。しかし柿そのものにはこれといった強い特長がなく、濃縮や練り込み工程で熱を加えると余計香味は失われ、またゼリーでは強い粘稠性を呈したので、いずれ着香料や食品製造用剤等添加物も必要と思われる。一方干し柿は室内乾燥、天日乾燥とも細かく刻んでケーキやゼリーに散らし、好評を得ている。次に柿果実の濃縮工程における部止りおよび水分等測定値を図表に示す。

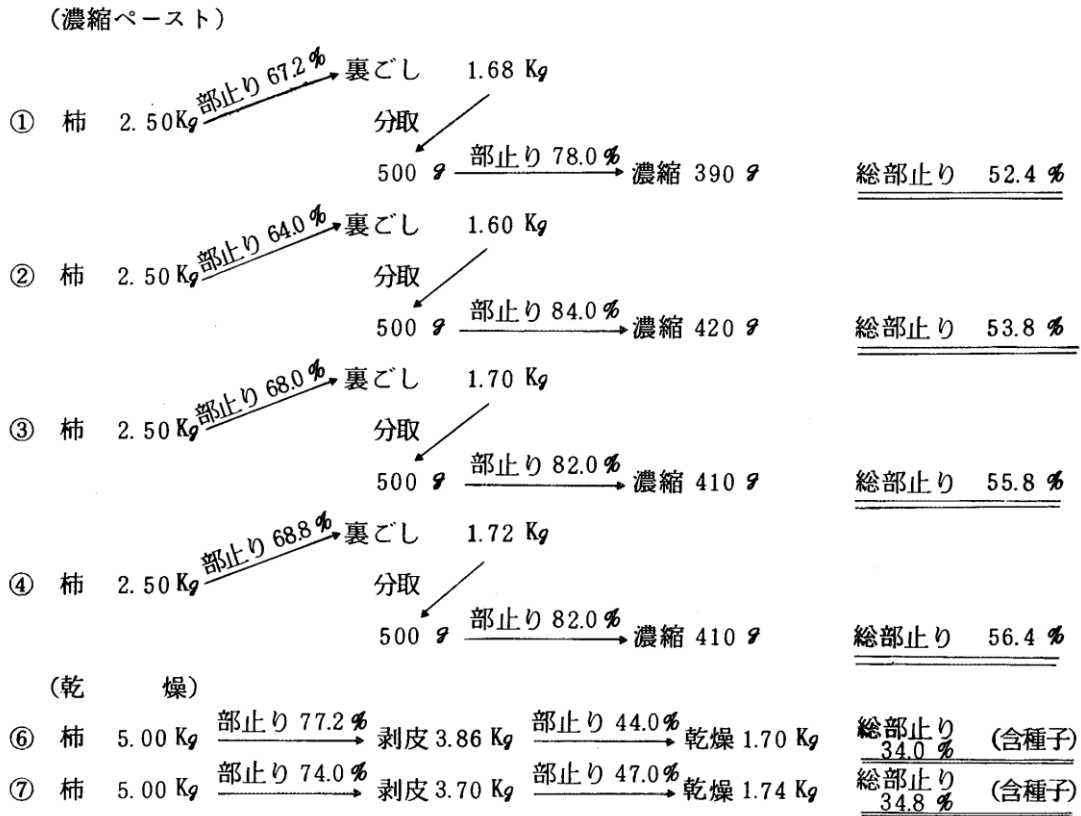


図 柿果実の濃縮工程における部止り

表 柿果実の濃縮工程における測定値

試料	水分%	pH	糖度%
①	裏ごし	82.99	6.22
	濃縮	30.40	5.43
②	裏ごし	80.24	5.78
	濃縮	31.82	5.10
③	裏ごし	80.13	6.03
	濃縮	32.65	5.32
④	裏ごし	81.56	6.10
	濃縮	34.06	5.30
⑥	乾燥	46.61	5.88
⑦	乾燥	53.69	5.04

図の濃縮ペースト化の工程で加糖しているが、部止りの計算の際は加えた糖を差し引いて柿果肉のみの数値を追い、表中の濃縮については加糖したものを測定した。また濃縮の終点はジャムの基本に沿って大体糖度 65%を目安としたが、例えば同じアルコール脱渋の③と④を比べ、脱渋時に水分を多く含む方法をとると、その後の濃縮過程で糖度を上げるのに時間を長く要することがわかる。糖分の多いものを長時間加熱することは糖のカaramel化を促し、仕上がりペーストの色を悪くするから、濃縮ペースト化する際の原料処理は低水分で経過する方法を選ばなければならない。⑥、⑦の乾燥品は別として今回の中ではドライアイス使用あるいはエタノールでも完全脱渋可能な範囲内の最少限の使用が好都合と思われた。

4. 結言

柿は他の果樹と比べて特異な生態を有しているにもかかわらず、その果実には余り大きな特長がない。生食用として消費されるのが量的に最も多く、一般的である。柿加工品としては岐阜大垣の柿羊かんが有名で、その他には干柿あるいはその甘露煮、しそ巻が冬場の土産品に加わる程度であった。しかしここ 4, 5年来柿は未利用農産資源の1 つとして注目され出し、各生産地では新しい活用分野の開発に力を入れている。

茨城県でも北部山間地帯で柿の木が多く見られるが、そのうち甘種はほんの僅かであり、全て生食用となる。残った渋種の5~6割に当る約 4t は毎年樹上放置と予測されるので、この貴重な資源を有効に活用することは意義深い。

参考文献

- 1) 農文協編 : 果樹全書 カキ, キウイ
- 2) 桜井ら : 食品工業
- 3) 桜井芳人 : 総合食品事典
- 4) 傍島善次 : 健康食 柿