

食物調製における植物葉利用の教材化

中村 泰彦*・田島 真理子*

(1997年10月15日 受理)

Utilization of Plant Leaves as Teaching Materials in Preparing Foods

Yasuhiko NAKAMURA* and Mariko TAJIMA*

はじめに

食物を調製する際に食物を包む目的で植物の葉を利用することは古くから行われているが、その中には葉を包装材としてだけでなく、包むことによって葉の好ましい香りを食品に付けたり、食品の保存性を高めたりできるといった二次的な効果を重視して使用していると思われる場合がかなりある。鹿児島のさねんもち、かからんだご、けせんだごなどをこの例として上げることができる。これらのお菓子は米粉、砂糖などを基本材料とし、さつまいもやあずき、よもぎなどを混ぜて型どったものをサネン（和名：クマタケラン、学名：*Alpinia formosana* K. Schum）やカカラ（和名：サルトリイバラ、学名：*Smilax China* Linne）やケセン（和名：ニッケイ、学名：*Cinnamomum Loureirii* Nees）の葉で包んだり、2枚の葉に挟んだりして蒸して作ったものである^{1)~3)}。もともとは行事にちなんで作られたものであるが、現在ではお茶受けやおやつとして広く利用されている。食物の調製に際して使われる植物の葉は使用方法や使われる植物の種類が地方によって異なることなど食文化の見地から興味が持たれるが、また、葉を利用することの合理性を明らかにしていくことを通して古くから伝わる食物調製法の今日的意義を考えさせる教材としても価値あるものと考えられる。

高校の必修科目である「家庭一般」、「生活技術」または「生活一般」の食生活の領域では、食品の保存や衛生、食文化が扱うべき内容の一つとして上げられているが、植物の葉を利用した食物調製の実習では食物の腐敗・保存と食文化の両方の内容を複合させた形の授業を構成することが可能である。このような観点から、サネン、カカラおよびケセンの葉を用いたゼラチンゼリー作りの実習を高校の家庭科や家庭に関する学科の授業の中で行うことを目的に、嗜好に合ったゼラチンゼリーを調製するための条件について検討した。

*鹿児島大学教育学部

実験方法

1. 材 料

葉はいずれも、鹿児島市内で7月から9月にかけて採取したものを使用した。サネンは観賞用に、あるいは葉を利用する目的で庭や畑の隅に植えられているものを分与してもらった。カカラは山野に自生しているものを採取した。ケセンは鹿児島大学教育学部附属寺山自然教育研究施設で試験的に植栽されているものを分けてもらった。生葉はその日のうちに使用するか、使用日まで冷蔵した。冷蔵は、葉が乾燥しないように湿ったガーゼにくるんでポリ袋に入れ、1週間を限度に行った。乾燥葉は、汚れをふき取った生葉を室内で1～3日間風乾した後、通風乾燥器に入れ、50℃で24～48時間乾燥して調製した。乾燥後は厚手のポリ袋に入れ、密封して5℃で保存した。

ゼラチンは市販されている粉末状の調理用小袋包装品(宮城化学工業(株),ゼライス)を使用した。砂糖は上白糖を用いた。着色には市販の小包装食用色素(小倉食品化工(株),食用紅・黄・水色)を使用した。これらの色素はそれぞれ食用赤色3号,食用黄色3号,食用青色1号のデキストリン希釈粉末である。

2. 官能検査用ゼリーの調製

ペクチンゼリーの基本的な材料配合および調製は次のようにした。ゼラチンパウダー10g,水500ml,砂糖75gをボールに入れて十分に混ぜた後500mlのビーカーに移して二重にしたアルミホイルでふたをし,蒸し器中で20分加熱した。葉を使うときは,葉の中央部位を直径4cmの円形に切り取った葉片の必要枚数を加熱前の材料混合液中に入れた。サネンの葉は幅が広く主脈が太いので,主脈を避けた中央部位から切り出した。葉,砂糖,ゼラチンの添加量を変えるときは,水の量は一定にしてそれに加える葉片の枚数,砂糖およびゼラチンの量を変えた。溶けたゼリーは20ml容の試食用プラスチック皿に注ぎ入れ,冷蔵庫に移して冷やし,固めた。色検査用の試料は,食用色素の0.3%水溶液をゼラチン溶解用の水500mlに対して青は5.0ml,赤,黄は2.5mlを加えてゼリーを調製し,紙コップに入れて固めた。

3. 官能検査

検査は順位法による嗜好評価で行った。パネルは,19～22歳の大学生18名とし,性差は特に問題としなかった。同時に4人ずつ検査室に入室してもらい,3～4種のゼリーからなる1組の試料の香り,味,色,テクスチャーの好ましさの順位と順位付けの理由を項目ごとに記入してもらった。試料は前日に作って5℃で冷蔵したものを検査直前に冷蔵庫から出して検査に供した。紙コップに固めた色検査用のゼリーは,検査時に竹串を使ってコップから白色の磁器皿に取り出し,検査してもらった。試料の種類に対応する記号はパネル員ごとに変えた。検査結果はKramerらの方法⁴⁾および二点嗜好試験の解析法⁵⁾⁶⁾により,有意差の検定を行った。

4. 機器による測定

ゼリーの色の測定は、溶液状態のゼリーをガラスセルに入れ、25℃で透過光のL, a, b値を測色色差計（日本電色工業株, ND-K6B）で、吸収極大波長を分光光度計（株日立製作所, U-1100）で測定した。ゼリーの硬さはレオメーター（不動工業株, NRM-3010D）で測定した。溶かしたゼリー溶液40mlを50mlのビーカーに入れて冷蔵庫で冷やした状態のものを、ビーカーごと5℃の冷水中に浸して試料台に載せ、直径2cmのゼラチン測定用アダプター、試料台上昇速度5cm/minで測定した。

結果と考察

1. 葉の種類とゼリーの嗜好性

かからんだごやけせんだごは偏平に丸めただご生地を2枚の葉の間に包んで作る。だご生地大きさはかからんだご、けせんだごで30~40g程度である。さねんもちは、伝統的な作り方では150~200g程度の生地を厚さ2cmくらいの短冊形にして、少しずらして重ねた2枚の葉ですっぽり包み込んでしまう。葉が大きいので、もちの上面では葉がいくえにも重なって包まれた状態になる。だご（もち）生地100g当たりの葉の枚数は、おおよそ、かからんだご、けせんだごで6枚、さねんもちで1.5枚となる。しかし、ゼリーではだごのような強い香りは好まれないことが予備試験で

わかったことと、ゼリー調製は葉を材料混合物中に直接投入するという方法で行うこととしたため、ゼリーに使う葉の量は少なくし、ゼラチン溶解用水100mlに対し直径4cmに切った葉片6枚を基本量とした。砂糖およびゼラチンの量も予備試験の結果を参考にして、砂糖は水100mlに対して15g、ゼラチンは水100mlに対して2gとした。だごを包む葉は普通、生葉が用いられるが、生葉が得られない時期の実習も考慮して乾燥した葉でも試験した。結果は表1および表2に示した。

生葉では香りの好ましさに、4種類からなるグループの中で有意差が見られるものはなかったが、二者間比較ではカカラは対照より有意に($p < 0.05$)

表1 生葉の種類とゼリーaの嗜好性

Kramerの検定

種類	好ましさの順位の合計値 ^b	
	香り	味
サネン	40	49
カカラ	36	33*
ケセン	48	57
対照	56	41

二点嗜好試験の解析法による検定

種類	二者間比較における嗜好者数 ^b	
	香り	味
サネン	7	5
カカラ	11	13
サネン	12	10
ケセン	6	8
サネン	13	12
対照	5	6
カカラ	11	14*
ケセン	7	4
カカラ	14*	15**
対照	4	3
ケセン	11	8
対照	7	10

^a標準配合（ゼラチンパウダー10g、水500ml、砂糖75g）に直径4cmに切った葉片を30枚加えて調製した。^bパネル員は18名。^{*}危険率5%で有意差。^{**}危険率1%で有意差。

好まれた。順位付けの理由をしてみると、順位合計値が最も小さいカカラで、カカラを1位にした理由は「さわやかな香り」、「甘くてすーとした香り」、「柑きつ系の匂いで好き」という質的なものと、「ほのかに香る」、「きつくもなくちょうどいい」、「香りが強過ぎずさわやかな感じ」という量的なものが半々であった。このことは順位合計値が大きいケセンでケセンを4位にした順位付けの理由が「しょうがの香りと似ていて強い」、「香りが強過ぎる」、「匂いがきつい」、更には「香りが強くて苦手」と強過ぎる香りが好まれない原因となっていることと符号して、少なくともゼリーの香りとしては強過ぎる香り、重たい香りは好まれないことを示唆している。しかし、ケセンについては逆に「最も香りが強烈」、「一番香りが強くおいしそうな匂い」、「はっきりした香り」として1位に順位づけたものもあった。ケセン（につけい）の香りは、につけい飴などの幼時の食体験を通して好き嫌いの個人差が大きいので、評価もそれによって分かれたものと思われる。サネンについては「好きな匂いではない」、「あまりいい匂いではない」と、匂いの強さではなく質が好まれていないことを推定させる評価が多かった。順位合計値の一番大きい対照で、対照を4位とした理由は「香りがしない」が圧倒的に多く、無臭よりもいくらか香りがある方が好まれることを示している。葉を加えていない対照の下位順位付けの理由に「生ぐさい」を上げているものがあり、ゼラチンゼリーに弱い植物性の香りを付けることはゼラチンの不快臭を消すのにも役立っていると思われる。

味では4種類からなるグループの中でカカラが有意に ($p < 0.05$) 好まれた。二者間の比較でもカカラはケセンより ($p < 0.05$)、また対照よりも ($p < 0.01$) 有意に好まれた。カカラを1位に順位づけた理由では、「あっさりしている」、「甘さがちょうどいい」、「味が強なくていい」など淡泊な味を上げているものが多かった。順位合計値が最も大きいケセンで、ケセンを4位に順位づけた理由は、「味が濃い」、「味がきつい」、「薬のような味」、「ハーブを強く感じる」、「後味が残る」などであった。ケセンの場合、香りと味がはっきりと区別されていない恐れがあるが、全体として刺激の強い香味がゼリーとしては一般的に好まれないことを示している。サネンでも同じような傾向が見られた。対照は順位合計値が中くらいであるが、個々のパネル員の順位付けを見ると、「癖がない」、「食べやすい」という理由で1位にしたものと、「味がしない」、「ただ甘い」、「砂糖の味しかない」という理由で3、4

表2 乾燥葉の種類とゼリーaの嗜好性

Kramerの検定

種類	好ましさの順位の合計値 ^b	
	香り	味
サネン	45	45
カカラ	30**	30**
ケセン	52	56
対照	53	40

二点嗜好試験の解析法による検定

種類	二者間比較における嗜好者数 ^b	
	香り	味
サネン	5	3
カカラ	13	15**
サネン	11	9
ケセン	7	9
サネン	7	6
対照	11	12
カカラ	14*	15**
ケセン	4	3
カカラ	12	12
対照	6	6
ケセン	4	4
対照	14*	14*

*表1の注aに同じ。^bパネル員は18名。*危険率5%で有意差。**危険率1%で有意差。

位にしたものがあつた。対照の評価は癖のない味を好むものと多少のアクセントを期待するものに分かれた。

乾燥葉では、香りは4種類のグループの中でカカラが有意に ($p < 0.01$) 好まれた。二者間で比較すると、カカラはケセンより有意に ($p < 0.05$) 好まれ、対照はケセンより有意に ($p < 0.05$) 好まれた。カカラを1位とした理由では「甘い香り」、「甘い紅茶のような香り」、「強くなく刺激的でない」、「柑きつ系果汁の薄い香り」など甘くて穏和な香りを上げたものが多く、カカラ生葉の清涼感のある香りとは違った香りで好まれていることを示している。一方、順位合計値が大きいケセンで、ケセンを4位としたものは「シナモンくさい」、「しょうがのような強い香り」、「葉っぱのような強い香り」など生葉と同じように強い香りを嫌いな理由として上げた。サネンは生葉と同じく、「食べたくない香り」、「きつい香り」で4位にしたものがある反面、「抹茶のような香り」、「お茶に似た香り」、「なつかしい弱い香り」で1位にしたものが生葉の場合より多かつた。対照は順位合計値でケセンとほぼ同じであつたが、下位に順位づけた理由は「香りが無い」、「匂いがわからない」であり、ケセンの順位合計値がその香りを「嫌い」とするものと「好き」とするものの混在によつて異なつていた。

乾燥葉を加えたゼリーの味では、4種類のグループの中でカカラが有意に ($p < 0.01$) 好まれた。二者間で比較すると、カカラはサネン、ケセンより有意に ($p < 0.01$) 好まれ、対照はケセンより有意に ($p < 0.05$) 好まれた。カカラを1位に順位づけた理由は、「紅茶の味でおいしい」、「お茶のようでおいしい」、「お茶の味で食べられる」、「よもぎ餅のようでおいしい」などで生葉のときと比較して紅茶に似た味を感じているものが多く、それが好ましい味として受容されていることがわかる。

2. カカラ葉ゼリーの嗜好性に及ぼす他の要因

サネン、カカラ、ケセンの3種類の葉の中ではカカラ葉を加えたゼリーが香り、味とも最も好まれた。生の葉と乾燥した葉では香りに違いが見られたが、かからんだごでは生の葉が使われているので、ゼリー調製にもカカラの生葉を使うこととし、より嗜好性の高いゼリーを作るための条件、特に葉の量、砂糖の量、ゼラチンの量、色について検討した。この実験では、ゼリーの材料配合はゼラチンパウダー 10g、砂糖75g、葉片30枚、水500mlを基本とし、目的的材料だけを変えた。色素は所要の水500mlに溶かして加えた。カカラは3種類の葉の中では香りが一番弱いので、まず加える葉の量を変えて試験した。結果は表3に示した。

表3 カカラ生葉の添加量とゼリー^aの嗜好性
Kramerの検定

葉片 (枚/水100ml)	好ましきの順位の合計値 ^b	
	香り	味
4	41	40
6	39	36
9	28*	32

二点嗜好試験の解析法による検定

葉片 (枚/水100ml)	二者間比較における嗜好者数 ^b	
	香り	味
4	8	7
6	10	11
4	5	7
9	13	11
6	5	7
9	13	11

^a標準配合 (ゼラチンパウダー10g、水500ml、砂糖75g) に直径4cmに切つた葉片を所定量加えて調製した。^bパネル員は18名。*危険率5%で有意差。

香りについては、葉の量だけが異なる3種類からなるグループの中で、葉片9枚を加えたものが有意に ($p < 0.05$) 好まれたが、二者間の比較では有意差が見られなかった。順位合計値の最も小さい9枚使用のものを1位に順位づけたものの理由から、1位にした人は全体的に「あまり香りがしない」が「香りの強さの順」に好んで選んだ結果であることがわかった。味については、グループの中でも二者間でも有意の差は見られなかった。順位合計値の最も小さい9枚使用を1位にした理由は、「味が一番濃い」、
「味が一番感じられる」、「甘さがさっぱりしている」、「甘さがすっきりして後味が良い」などであった。しかし、9枚使用の評価については、「甘みを強く感じる」、「少し甘すぎる」、「酸味を感じる」という理由で下位に順位づけたものもあるので、嗜好の傾向は捉えにくい。カカラ葉がゼリーの甘みを強く感じさせるように働いていることは興味深い。

砂糖の量は、水に対して20%では甘すぎることで予備試験でわかったので、水100mlに対し18gから降順で3gきざみの3段階とした。結果は表4に示した。砂糖の量によるゼリーの嗜好性は、グループの中でも、また二者間でも有意の差はなかった。順位合計値の一番小さい15gを1位とした理由はほとんどが、「甘さがちょうどいい」、「甘みが一番好き」など甘さの程度が12gや18gより嗜好に合っていると判断していた。

ゼラチンの量は、試験に使ったゼラチンパウダーの場合、水に対し2%が標準と考えられたので、水100mlに対し1.5gから昇順で0.5gきざみの4段階で試験した。質問は硬さの違いであるという先入観を避けるため、好きなゼリーの順番として尋ねた。結果は表5に示した。ゼラチンの量は、グループ中で1.5gが有意に ($p < 0.01$) 好まれなかった。二者間の比較では、2.0g、2.5g、3.0gが1.5gよりいずれも有意に ($p < 0.01$) 好まれた。順位合計値が一番大きい1.5gを4位とした理由の中で、硬さの違いだけを指摘したものと、「軟らかく」て「甘い」と甘さの違いを同時に感じたものが

表4 砂糖の使用量とカカラ葉ゼリー^aの嗜好性

Kramerの検定	
砂糖量 (g/水100ml)	好ましさの順位の合計値 ^b
	味
12	38
15	30
18	40

二点嗜好試験の解析法による検定

砂糖量 (g/水100ml)	二者間比較における嗜好者数 ^b
	味
12	7
15	11
12	9
18	9
15	13
18	5

^aゼラチンパウダー10g、水500ml、直径4cmに切ったカカラの生の葉片30枚に砂糖を所定量加えて調製した。^bパネル員は18名。

表5 ゼラチンの使用量とカカラ葉ゼリー^aの嗜好性

Kramerの検定	
ゼラチン量 (g/水100ml)	好ましさの順位の合計値 ^b
1.5	65**
2.0	35
2.5	43
3.0	37

二点嗜好試験の解析法による検定

ゼラチン量 (g/水100ml)	二者間比較における嗜好者数 ^b
1.5	2
2.0	16**
1.5	2
2.5	16**
1.5	3
3.0	15**
2.0	11
2.5	7
2.0	10
3.0	8
2.5	6
3.0	11

^a水500ml、砂糖75g、直径4cmに切ったカカラの生の葉片30枚に所定量のゼラチンパウダーを加えて調製した。^bパネル員は18名。 **危険率1%で有意差。

