

ベーニエーの衣に関する研究

(第 2 報)

(第 二 報)

ベーニエー・ドゥ・フリユイ, ベーニエー・
ドゥ・レギュームの衣材料の配合について。

富 吉 靖 子 戸 田 静

Studies on the Mixing Materials of Fritters in Cooking
Part 2 Mixing materials of fruit and Vegetable
fritters

Seiko Tomiyoshi and Shizuka Toda

諸 言

ベーニエーの衣に関する研究(第一報)に於ては、魚の衣材料の配合について報告したが、同種の揚物を揚げる場合に於ても、揚げダネが異なった場合、それぞれ揚げ衣の配合が揚げ上りに影響をあたえるものと思われる。果実類を揚げダネとする場合は材料に糖分、水分を多く含有し、揚げていると衣の表面にそれ等が吹き出しやすく、表面の色調を変化させてしまうことも多い。又菓子として用いられることが多いので、砂糖の添加量も考慮する必要があると思われる。さらに野菜の場合は味が大変に淡白な為、衣の味付けが重要であり、さらに所謂アクを出し衣表面の色調を変えたり、タネの硬さ、衣の厚さ、歯切れが大いに食味に影響をあたえるものと思われる。以上のような見地から前報に引きつづき果物、野菜を揚げダネとした場合の衣原料の配合を官能テストにより比較検討した。

実験材料と方法

1 材 料

(1) 衣の材料

- i) 小麦粉 バイオレット(薄力粉, 灰分 0.34%, 湿麩 16%) (日清製粉株式会社)
 - ii) 鶏卵 普通市販品
 - iii) 牛乳 普通市乳(明治乳業株式会社)
 - iv) 砂糖 上白糖(三井製糖株式会社)
 - v) 食塩 (鳴門塩業株式会社)
 - vi) サラダ油 食用なたね油, 綿実油(日清製油株式会社)
- (2) タネの種類
- i) バナナ (Musa Sp.)
 - ii) リンゴ (*Malus bumila* MiLLERvar. *domestica* ScHnEIDER)
 - iii) カリフラワー (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L. Subuar. *Caulif lower* DC.)
- (3) 揚げ油
- i) 大豆白絞油 (日清製油株式会社, 豊年製油株式会社, 昭和製油株式会社, 三菱製油株式会社)

2 揚げ試験の方法

(1) 衣の調製法

主材料となる小麦粉は一括入手し、均一品を使用した。使用前に一度篩にかけ、その都度使用量を秤取し用いた。卵は実験に必要な量よりも多めに準備し、卵黄と卵白に区分し、それぞれ内容を出来るだけ均一になる様によく攪拌し

その都度秤取した。

衣の基本的な配合材料は第一報同様小麦120g、牛乳を小麦粉の100%、卵黄、卵白1個分(18g及び32g)とした。

はじめに乾いた瀬戸引きボールに卵黄を秤取りし、少量ずつ加え、調理用ゴムベラで攪拌し、その中に調味料をそれぞれの条件で加え、さっくりと混合する。さらに卵白を秤取りし、ガラスボールに入れ、ミキサーを用いて泡立て、加え入れ攪拌調製した。

(2) 揚げダネとこしらえ方

i) バナナの場合 バナナは物により味わいが異なるので、出来るだけ均一な品質の銘柄として、フィリピン産のドール印を用いた。バナナの上下を少々切り落とし、縦、横に半分に切り、四等分として揚げダネとした。

ii) リンゴの場合 リンゴは紅玉が多く料理に用いられるところから紅玉を用いた。リンゴは芯をぬき巾1cmの輪切りとしたが、中心より4枚を揚げダネとして用いた。

iii) カリフラワーの場合 カリフラワーは熱湯に入れ、5分間茹で、ふさに切り分け大きいものだけ揚げダネとして用いた。

(3) 揚げ方

揚げ鍋は西洋料理に多く用いられる鉄鍋で、直径36cm、厚さ1.5mm、深さ9.5cmのものを用い、熱源は都市ガス、調理用コンロを用いた。揚げ油量は揚げ操作中の温度変化を出来るだけ少なくし、実際的な揚げ物の場合とほぼ同じ分量をとることとし、一回3,500gを用い、鍋の中央に鉄製スタンドより温度計を釣り下げるように準備し用いた。揚げ温度は強火で170℃迄上昇させ、170℃迄に達したら温度を保つように火力を調節した。タネを入れ、弱火から中火、強火とし、揚げ上りの温度を190℃(±2℃)前後になる様に調節した。

揚げ試験実施の手順は、まず瀬戸引きボールに卵黄18g、牛乳120cc、各調味料を配合比別に加え、よく攪拌したのち小麦粉を入れ(攪拌速度200/min、攪拌回数約60回、攪拌時間約30秒)混ぜ合せ、さらに卵白32gをガラスボールに秤取りし、ミキサーを用いて泡立て

加え入れ混合攪拌(攪拌速度150/min、攪拌回数約90回、攪拌時間約35秒)し、同一条件のもとに実験を行った。

揚げ鍋の中に定量の油3,500g(今回油入手困難となり、前記の四社製品を求め混合して用いた。混合の割合は日清油60%、昭和油31%、豊年油4.5%、三菱油4.5%である。)を入れ170℃の温度を保つように温度調節を行い、その中に比較実験する試料を同時に入れ、170℃を2分間保つ様にする(2分間一定温度を保たせるのは、ふくらみを充分に出すためである)。その後揚げダネにより次のように加熱条件をかえた。これは揚げダネによって組成その他の性状が異なるためである。

i) バナナの場合 1分~2分の間弱火、2分~3分の間中火とし、徐々に温度を上昇させ、185℃~190℃位になるようにし、3分~5分の間この温度の強火とし、十分な色付けを行う。

ii) リンゴの場合 1分~2分の間弱火、2分~4分の間中火とし、徐々に温度上昇させ、185℃~190℃位に達した後、4分~6分の間保ち、十分な色付けを行う。

iii) カリフラワーの場合 1分~2分は弱火、2分~5分の間中火とし、徐々に温度上昇させ185℃~190℃位に達したら5分~7分の間この温度を保つ強火とし、十分な色付けを行った。

この間油の中の試料を上・下返しながらか揚げ、一定時間経過した後、充分油切りをして官能テストを行った。

3 官能テスト

(1) パネル員

本学調理研究室員に委嘱し、ベーニエーの品質鑑定に関する予備訓練を充分に行い評価は多点比較順位法により優劣の順位により比較評価した。

(2) 統計処理法

テスト結果の総合順位はKendallの順位一致度のW係数による検定法により有意性を検定した。

実験結果

1 バナナ

(1) 牛乳の添加量について

前実験に於て水分の添加で述べた通り、水より牛乳を添加した場合の方が味わい、揚げ色等に於て優れた結果が得られたため、今回は牛乳を取り上げることとした。液体の添加量は成書により異なり、ふれが多い為前実験を基に予備実験を行い、添加量の範囲 100%, 110%, 120%, 130%とした。

以上四段階の試料を比較試験した結果 100%, 110%は衣が厚く表面がなめらかでないこと、120%は衣のつきがよく、なめらかで形のくずれが少ない。130%は衣が薄いためバナナの成分が衣の表面に出やすくなる為、褐変現象が部分的に表われ、表面がきたなくなること、油っぽさが口にのこりタネ自身やわらかくなり過ぎとろける様になる。

総合順位は 120%が最もよく、次いで 110%, 100%, 130%の順位判定され、総合順位は有意に一致しているとの結果を得た。(第1表)

第1表 牛乳の添加量 (バナナ)

	100	110	120	130 ⁰⁾
1	3	1	2	4
2	3	1	2	4
3	3	1	2	4
4	3	2	1	4
5	3	2	1	4
6	3	2	1	4
7	4	2	1	3
8	3	2	1	4
9	4	2	1	3
10	3	2	1	4
順位計	32	17	13	38

$$m=10 \quad n=4 \quad S=426 \quad W=0.85$$

$$Fs=50.6 \quad F_{20}^3(0.05)=2.98$$

(2) 食塩の添加について

バナナの場合は菓子としてあつかわれる為、成書によると少々、ひとつまみと云う表現で他の添加調味料等と比較すると、大変少ないとい

う印象を得たが、やはり食塩の添加は食味に影響をあたえるものと考え、前実験の食塩添加量を基に巾を 0%, 0.5%, 0.8%, 1%の四段階で比較試験を行った。その結果 1位 0.8%, 0.5%, 0%, 1%の順に評価された。0.8%が最も良好であるがこれは食塩を添加すると相乗作用により、甘味を強く感じる様になる為、旨味を増すものと思われる。1%添加したものは塩味が勝ち塩辛さを強く感じさせ菓子としては不適當であると思われる。総合判定に於ても順位は有意に一致しているとの結果を得た。

(第2表)

第2表 食塩の添加 (バナナ)

	0	0.5	0.8	1 (%)
1	4	1	2	3
2	4	2	1	3
3	3	2	1	4
4	3	2	1	4
5	3	2	1	4
6	3	2	1	4
7	3	2	1	4
8	3	2	1	4
順位計	26	15	9	30

$$80/4 = 20$$

$$m=8 \quad n=4 \quad S=282 \quad W=0.88$$

$$Fs=66 \quad F_{20}^3(0.05)=3.10$$

(3) 砂糖の添加について

衣に砂糖を添加する場合は、調査した結果、果物を揚げた場合のみであり、添加巾は 5%~10%程度である。しかしながら予備実験においてバナナの場合材料の甘味が強い為、添加量を多くした方が好ましいこと、また少量の添加では差がないことから添加量の範囲を広げて 5段階とし 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, とした。比較試験の結果 15%が最もよく 10%, 20%, 5%, 0%の順位と評価された。15%添加されたものは歯もろさ、色調、材料の甘味とのつりあい最も良好である。20%になると添加量が多いためか、衣のもどりが早く弾力が少なく見た目も多少悪くなるが、甘味の点では大変に良好である。総合判定の結果順

位は有意に一致していることが認められた。
(第3表)

第3表 砂糖の添加量 (バナナ)

	0	5	10	15	20 (%)
1	5	3	2	1	4
2	5	4	3	2	1
3	5	4	3	2	1
4	5	4	3	2	1
5	4	5	3	2	1
6	4	5	3	2	1
7	5	3	2	1	4
8	5	3	2	1	4
9	5	3	2	1	4
10	5	3	2	1	4
11	5	3	2	1	4
12	5	3	2	1	4

順位計 58 43 29 17 33
 $180/5 = 36$
 $m = 12 \quad n = 5 \quad S = 952 \quad W = 0.66$
 $F_s = 21.35 \quad F_{42}^4 (0.05) = 259$

第4表 サラダ油の添加量 (バナナ)

	0	3	5	10 (%)
1	2	4	3	1
2	3	1	2	4
3	4	1	2	3
4	4	1	3	2
5	3	2	4	1
6	3	1	4	2
7	2	1	4	3
8	2	1	4	3
9	4	1	3	2
10	3	1	4	2
11	3	2	1	4
12	3	2	1	4
13	3	2	1	4
14	3	2	1	4

順位計 42 22 37 39
 $140/4 = 35$
 $m = 14 \quad n = 4 \quad S = 118 \quad W = 0.12$
 $F_s = 1.77 \quad F_{38}^3 (0.05) = 285$

(4) サラダ油の添加について

前実験において油を添加することは旨味を増し、色調にも影響をあたえたとの結果を得たので、バナナを材料にした場合の影響をも知るため、前実験の添加量を基に0%、3%、5%、10%の4段階で比較試験を行った。その結果1位3%、5%、10%、0%の評価順位が得られた。添加したものとしらないものでは、添加したものの方がわずかに旨味を増す様であるがその差はわずかである。添加量10%のものは温度が早く上昇するためか、歯もろさはよいが食べていると油が多く口に残る。総合順位検定結果も一致性が認められなかった。これは衣を油で処理するため、吸油量との関係で味覚による官能検査では、必ずしも差を認めるには至らなかったが油を加えた方がおいしさを増すように思われるので少なくとも添加した方が、しないものよりも旨味の点でよいと考えた。

(第4表)

2 りんご

(1) 牛乳の添加量について

リンゴもバナナ同様菓子として扱われているわけであるが、バナナの場合は大変甘い果物であるが、リンゴの場合は形が大きく、また甘味に加え酸味を多く含んでいるため、配合が異なると思われるため取り上げることとした。牛乳の添加量は予備試験において形が大きいためバナナと同一濃度にするとうまくいかないことがわかったので、配合比を110%、120%、130%、140%の四段階とした。結果は130%が最もよく、120%、140%、110%の順位を得た。110%は表面がぼこぼこして衣は硬く、ベーニエーとしては好ましい衣とは云えない。140%の場合は衣がやわらかなため衣が大変薄く、時間を置くと弾力が少なく形がくずれやすい。総合判定の結果は順位の一貫性は認められないとの結果が得られたが、食べやすい、おいしいと云う添加量は120%~130%位で作るのがよいのではないかと考えられる。

第5表 牛乳の添加量 (りんご)

	110	120	130	140 (%)
1	3	2	1	4
2	3	2	1	4
3	3	2	1	4
4	3	1	2	4
5	4	1	3	2
6	3	2	1	4
7	4	3	2	1
8	4	3	2	1
順位計	27	16	13	24
				80/4 = 20
	m = 8	n = 4	S = 130	W = 0.41
	Fs = 4.86	F ₆ ¹ (0.05) = 5.99		

(2) 食塩の添加について

食塩の添加はバナナの場合好ましい結果が得られているため、リンゴの場合も添加してみることにした。この場合はリンゴの持っている酸味と食塩との関係が出ると思われたので、バナナ同様の配合比を用い0%, 0.5%, 0.8%, 1%の四段階として比較検討した。その結果、

第6表 食塩の添加量 (りんご)

	0	0.5	0.8	1 (%)
1	3	1	2	4
2	4	1	3	2
3	3	1	2	4
4	3	1	2	4
5	3	2	1	4
6	3	2	1	4
7	4	3	1	2
8	4	3	1	2
9	3	2	1	4
10	3	2	1	4
11	3	2	1	4
12	3	2	1	4
13	3	2	1	4
14	3	2	1	4
順位計	45	26	19	50
				140/4 = 35
	m = 14	n = 4	S = 662	W = 0.6755
	Fs = 27.06	F ₃₈ ³ (0.05) = 2.85		

0.8%が最もよく次に0.5%, 0%, 1%の順位を得た。0.8%添加したものは旨味, 甘味を増し, 味を向上させるとの結果を得た。1%添加したものは塩味が強いため酸味を強く感じるため菓子としては不向きである。総合判定の結果順位は有意に一致していることが認められたので, 食塩添加量は0.8%が適当である。

(第6表)

(3) 砂糖の添加について

砂糖の添加は予備実験を行い0%, 10%, 15%の3段階とし比較検討した。その結果順位は10%第1位, 15%, 0%である。砂糖15%添加した場合は揚げ上りはよいが, 数10分後には弾力を失いしぼんでしまう。甘味の方は大変においしく感じられた。10%添加されたほうはベーニエーの感触を失わない点では特に優れている。(第7表)

第7表 砂糖の添加量 (りんご)

	0	10	15 (%)
1	1	2	3
2	2	1	3
3	1	2	3
4	3	2	1
5	3	2	1
6	3	2	1
7	3	2	1
8	3	2	1
9	3	1	2
10	3	2	1
11	2	1	3
12	2	1	3
順位計	29	20	23
			72/4 = 18
	m = 12	n = 3	S = 150
	Fs = 14.08	F ₂₁ ² (0.05) = 3.47	W = 0.52

(4) サラダ油の添加について

バナナにおいて油の添加はあまり衣に影響がないことが明らかにされたが, リンゴにおいても同様のことが云えるのではと思われたので, 同一比率で比較検討した。配合比率は0%, 5%, 10%の3段階とし検討した結果10%は

油っぽく好ましくなかった。0%，5%はほとんど差違を区別することがむづかしい状態であり，同評価値を得た。総合判定においては順位は有意に一致しているとの結果が得られた。10%添加は好ましくなく5%添加は無添加と差がないとの結論が得られた。（第8表）

第8表 サラダ油の添加量（りんご）

	0	5	10 (%)
1	1	2	3
2	2	1	3
3	2	1	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	2	1	3
7	2	1	3
8	1	2	3
9	2	1	3
10	1	2	3

順位計

$$15 \quad 15 \quad 30$$

$$60/3 = 20$$

$$m=10 \quad n=3 \quad S=150 \quad W=0.75$$

$$F_s = 27.0 \quad F_{17}^2(0.05) = 3.59$$

3 カリフラワー

(1) 牛乳の添加量について

ベーニェーでは揚げダネに人参，トマト，トウモロコシ，ナス，カリフラワー等野菜類を多く用いている。この中でもカリフラワーがベーニェー材料として最も広く用いられ，クセがなく味が淡白であり，クセが少ないという点からカリフラワーを揚げダネに選定した。予備実験を行い牛乳の配合比を110%，120%，130%，140%，150%，160%の6段階とし，比較試験をおこなった結果140%が最もよく，次いで130%，120%，150%，110%，160%の順に評価判定された。110%添加は硬過ぎパンを食べている様な感じであり，160%添加は衣が薄くなりすぎベーニェーの感触を失ってしまう。他の実験に比し割合に配合比率が大きいのは，カリフラワーの場合表面だけに衣がつくのではなく，花の間にも入り込むため，揚げダネが衣

ですっかり空間がなく包み込まれるので，それだけ牛乳の添加量が他のものより一層重要なポイントを占める様である。衣の硬さとカリフラワーの硬さがほぼ同等であることが食べるときにおいしさをより引き立たせるようであり，カリフラワーの場合は，それ等の点から140%が最も好ましいとの結果が得られたものと考えられる。総合判定の結果，順位は有意に一致していると認められた。（第9表）

第9表 牛乳の添加量（カリフラワー）

	110	120	130	140	150	160 (%)
1	5	3	2	1	4	6
2	5	3	2	1	4	6
3	5	3	2	1	4	6
4	5	2	3	1	4	6
5	5	2	3	1	4	6
6	2	1	4	3	5	6
7	5	3	2	1	4	6
8	6	5	4	3	2	1
9	5	4	3	2	1	6
10	6	5	4	3	2	1
11	5	3	2	1	4	6
12	5	3	2	1	4	6
13	5	3	2	1	4	6
14	5	3	2	1	4	6

順位計

$$69 \quad 43 \quad 37 \quad 21 \quad 50 \quad 74$$

$$294/6 = 49$$

$$m=14 \quad n=6 \quad S=1990 \quad W=0.58$$

$$F_s = 17.95 \quad F_{65}^5(0.05) = 2.36$$

(2) 食塩添加について

料理として食する為塩味はおいしさに大変重要な位置を占めることになる。薄過ぎると持ち味が引き立たず，濃過ぎると持ち味をこわしてしまう。またソースをかけて食する場合が多いので，そのことも考慮する必要がある。予備試験を行い配合比を0%，0.5%，0.8%，1%，1.2%，1.4%の6段階とした。結果は1%が最も好ましく，1.2%，0.8%，1.4%，0.5%，0%の順位に評価された。1.4%は塩味が強過ぎて好ましくない。また0.5%，0%は塩

味が薄過ぎて旨味がない。1%はそのまま食してもソースをかけても好ましい塩味である。さらに総合判定により順位は有意に一致しているとの結果が得られた。(第10表)

第10表 食塩の添加量(カリフラワー)

	0	0.5	0.8	1	1.2	1.4(%)
1	6	4	3	2	1	5
2	6	4	3	2	1	5
3	6	5	4	3	2	1
4	6	5	4	3	2	1
5	6	4	3	2	1	5
6	6	4	3	2	1	5
7	6	5	1	2	3	4
8	6	4	3	2	1	5
9	6	4	3	2	1	5
10	6	4	3	2	1	5
順位計	60	43	30	22	14	41

$$210/6 = 35.0$$

$$m=10 \quad n=6 \quad S=1,040. \quad W=0.59$$

$$F_s = 12.95 \quad F_{44}^5(0.05) = 2.31$$

(3) 砂糖の添加について

衣に砂糖を添加することにより旨味を増すことが認められているため、カリフラワーの場合も同様のことが認められるものと思われたので砂糖の添加を試みた。予備実験を行い0%, 1

第11表 砂糖の添加量(カリフラワー)

	0	1	2	3(%)
1	4	2	1	3
2	3	1	2	4
3	4	1	2	3
4	4	2	1	3
5	4	2	1	3
6	4	2	1	3
7	4	2	1	3
8	4	2	1	3
順位計	31	14	10	25

$$80/4 = 20$$

$$m=8 \quad n=4 \quad S=282 \quad W=0.88$$

$$F_s = 66 \quad F_6^1(0.05) = 5.99$$

%, 2%, 3%の4段階とした。比較試験の結果2%が最も好ましく1%, 3%, 0%の順位に評価された。3%添加したものは甘味を強く感じさせるため、野菜料理としては好ましくなく、添加しない場合は添加したものより旨味の点で劣る。総合判定の結果からも順位は有意に一致していると認められた。(第11表)

(4) サラダ油の添加について

カリフラワーの衣に添加した調味料の量が割合に少量であるため、サラダ油を添加すると味わいに変化があるかと思われたので予備試験の結果から配合比を0%, 3%, 5%とし比較試験をした結果3%が好ましく、5%, 0%の順位に評価された。わずかながら添加されたほうが旨味を増すことが認められる。総合判定により順位は有意に一致していないとの結果が得られたが、わずかに添加することにより味わいを向上させるものと思われる。(第12表)

第12表 サラダ油の添加(カリフラワー)

	0	3	5(%)
1	3	2	1
2	3	1	2
3	3	1	2
4	3	2	1
5	1	2	3
6	1	2	3
7	3	1	2
8	3	1	2
9	3	1	2
10	3	1	2
順位計	26	14	20

$$60/3 = 20$$

$$m=10 \quad n=3 \quad S=72 \quad W=0.36$$

$$F_s = 5.06 \quad F_8^1(0.05) = 5.32$$

4 その他の所見

食塩の添加は甘味、旨味を向上させる。砂糖を添加することは菓子として必要条件である。サラダ油は添加することが好ましいが5%以内に止めるのがよい。

食塩の添加は甘味，旨味を向上させるが1%をこえる場合好ましくない。

砂糖の添加は味を引き立たせる。

サラダ油の添加は10%をこえると品質を低下させる。

食塩の添加は味を引き立たせる。

砂糖の添加は旨味を向上させるが3%をこえるものは好ましくない。

サラダ油はわずかに添加することが味を向上させる。

第13表 最適配合割合

揚げダネ	牛乳添加量(%)	食塩添加量(%)	砂糖添加量(%)	サラダ油添加量(%)
バナナ	120	0.8	15	5%以内
リンゴ	130	0.8	15	5%以内
カリフラワー	140	1.0	2	3%以内

摘 要

バナナ，リンゴ，カリフラワーをタネとしたベニエーの衣の材料配合と品質との関係を官能テストで比較検討した。

揚げ材料毎の衣材料に対する牛乳，食塩，砂糖及び油の最適添加量は第13表の如くである。

終りに臨み，研究についてご指導，ご援助を賜りました本学箕口重義博士，並びに小麦粉等試料の供給をいただいた日清製粉株式会社東京営業所，調理研究室の皆様深く謝意を表します。

文 献

- 1) 浅田敦子，小畑八寿世，島田保子，山口喜代子：調理実習，第1版，建帛社（東京），P170（1970）。
- 2) 宇野九一：新しいお料理全書，第3版，洋文社（東京）P119, 154, 175, 188, 190（1960）。
- 3) 田中徳三郎：フランス料理（下巻），第6版，光生館（東京），P203（1960）。
- 4) 深沢侑史：西洋料理500種，第1版，女子栄養大学出版部（東京），P63, 179,（1958）。
- 5) 武田守，黒田きみ子，山下茂：わたしの料理，第2版，光文書院（東京），P220, 256, 274（1971）。
- 6) 山崎清子，島田キミエ：調理と理論，第18版，同文書院（東京），P228（1971）。
- 7) 主婦の友実用百科事典第一巻料理栄養：第2版，主婦の友社，P275（1973）。