

代用品によるケーキの調製について

土屋京子

(平成7年9月30日受理)

Preparation of the Sponge Cake by Using Substitute Foods

Kyoko TSUCHIYA

(Received September 30, 1995)

緒 言

一般にスポンジケーキの材料には、小麦粉、砂糖、卵、油脂、牛乳などが使われている¹⁾。しかし、これらの食品にはアレルギーの原因となる物質、いわゆる「アレルギー」と呼ばれている物が多い。特に卵、牛乳は大豆と共に三大アレルギーであり、最近では小麦なども米とあわせて五大アレルギーと言われている²⁾。これらはケーキ以外のお菓子でもほとんどが何らかの形で使われており、子供のおやつなどには不可欠の食品となっている。

食物アレルギーの治療をするには医師の指示を受けることが第一であるが、特殊な市販品のみを与える訳にもいかず、アレルギーを除去するための食事療法が必要になってくる。しかし、ただ除去するだけでは栄養不足になり、特に子供の場合は楽しみの一つでもあるおやつのお菓子を食べられないことになってしまう。したがって、アレルギーとなる食品の代わりになるものを使って調理したり、お菓子なども工夫して作れば簡単なものならできないのではないかと思う。

そこで今回は、いくつかの代用品を使ってケーキを調製し、それぞれが食用に適しおいしく食べられるのか、実際に作ったもので検討したのでその結果を報告する。

方 法

(1) 材料および分量

数種の料理専門書や雑誌などを参考にして、表1に示す材料および分量で基準となるケーキを作った。

これらの材料の中で特に粉類と卵について検討した。

表1 材料および分量

材 料	小麦粉	上白糖	全 卵	牛 乳	バター
分 量	50 g	55 g	75 g	10cc	10 g

小麦粉に代わる物としてはコーンスターチ、くず粉、かたくり粉なども利用されているが³⁾、ここではキノア粉、大麦粉、あわ粉、アマランス粉などの雑穀類を使用した。卵に関しては基準のケーキでは全卵を使ったが、全卵除去あるいは卵黄のみにして、卵白の起泡性を補う分は粉の約3%にあたるベーキングパウダー(以下B・Pと略す)を入れることにした⁴⁾。

(2) 試料の調製

共立て法により生地を作り、160℃のオーブンで25~30分焼成した⁵⁾。

(3) 官能検査

試料の中から3種類を選び嗜好検査し、総合評価については順位法により検定した。パネラーは13名とした。

結果および考察

基準となるケーキをもとに材料をかえたスポンジケーキを作っていたので、これを一つずつみていくことにした。

(1) 全卵を除去

卵を全部除去により起泡性がなくなることや水分の減少などが予想されたので、換水値を使って計算し⁶⁾、卵の水分を牛乳で補った。しかしでき上りはふくらみが悪く、全体的に白っぽい色であった。表面は固く焼かれているが中はべたつきがあるようで、見た目は蒸しパンにも見えるが、きめの状態などもあわせてスポンジケーキにするのは難しい。

(2) 全卵を卵黄のみにかえる

これは卵黄よりも卵白の方がアレルギーになりやすいといわれているために行なったものである⁷⁾。(1)と同様にB・Pが入っていても卵白を使っていない分ふくらみが悪く、ずっしりと安定しているようであった。卵黄だけの使用のために黄色が強く、みかけはカステラのような色だが食感の甘さのような固さがあった。全卵除去よりはかなり良いが、スポンジケーキとはいいたいと思う。

(3) 小麦粉をキノア粉にかえる

キノアはアカザ科の果菜で中南米で栽培され、種に澱粉が含まれているのでこれを食用としており⁸⁾、この種子をひいた粉でパンや菓子を焼いている⁹⁾。キノアは抗原性が低いと言われているので、小麦粉のかわりにそのまま使用した。でき上りは全卵を使っているのでふくらみはあるが、色はキノアの粉の色で中まで茶色をしていた。また、独特の匂いがあるが粉の時よりはおさえられ、さらに香料を加えることにより大部良くなった。しかし、食べる時苦味があり口だけは悪くべたついた感じがした。

(4) 小麦粉をキノア粉に、全卵を卵黄のみにかえる

(2)で卵黄のみにした場合、全卵と同量だとでき上りの色が濃すぎたのでその量を $\frac{1}{2}$ にしたが、粉自体が茶色いので差があまりでなかった。焼き上りは割合に良かったが、食べた時に特に表面が苦味を強く感じ、これはやはり食用には適さないとと思う。

(5) 小麦粉を大麦粉にかえる

大麦は西アジア原産で最も古い農作物の一つであるが、小麦に比べるとやや早生で水田裏作に栽培されるといわれている¹⁰⁾。これは全卵を使用しているのでふくらみはあり風味もあるが、小麦粉よりやや味が淡泊で、しっとりとはしておらずぼそぼそとした状態であった。

(6) 小麦粉を大麦粉に、全卵を卵黄のみにかえる

キノア粉と同様に全卵の $\frac{1}{2}$ 量の卵黄にしたが、色よく焼けておいしそうにできた。ただ小麦粉と比較するとやはり風味とふくらみ不足を感じた。しかし味の点では食用に適すると思うので官能検査の試料とした。

(7) 小麦粉をあわ粉に、全卵を卵黄のみにかえる

あわは東アジア原産の一年草で、もちやだんごに使われるもち種と、飯や粥にしたりぜんざいなどに使ううるち種にわかれている¹¹⁾。もちあわよりうるちあわの方が抗原性が低いと言われているので、ここではうるちあわを使った。焼き上りは香ばしい匂いがして良いが、食べ

てみるといくらかばさばさしているような気もした。しかし(6)と同じように食べられる範囲の物であると思われるので官能検査に使うことにした。

(8) 小麦粉をアマランス粉に、全卵を卵黄のみにかえる

アマランスはヒユ科の一年草で、昔はその葉をつんで浸し物や和え物などにして食べたり、薬としても使われていたようである¹²⁾。しかしここ15年でアメリカで新しく品種改良され栽培するようになり、他の慣用穀物類に比べ栄養的にすぐれていると言われているものである¹³⁾。このアマランスの種子をひいた物がアマランス粉で、パンやビスケットに加工されていると言う⁹⁾。でき上りはやや茶色で、表面も少し固いようにも思われた。また食べてみてもキノア粉ほどではないが、いくらか苦味が残る気がした。しかしふくらみ方、舌ざわりにおいて問題はないので、これも官能検査の試料とすることにした。

(9) その他

なおこの他に、牛乳の部分をMA-1や水にかえた物も作ってみた。MA-1は乳蛋白質消化特殊粉末としてミルクアレルギー用に使われる粉ミルクである。MA-1は特有な匂いと味がして熱を加えると苦味がでると言われるが¹⁴⁾、使用量が割合に少ないために、水を使った時と同じようにでき上りにあまり影響はなかった。したがって、ケーキに加える牛乳の量くらいであれば水で充分であると思われる。

また砂糖についても、基準となるケーキで使った上白糖はショ糖に転化糖が入っているため、より純度が高く甘味も淡泊なグラニュー糖を使用したり、サトウキビではなくサトウダイコンから作るビート糖なども利用してみたが¹⁵⁾、砂糖としては本質的に変わらないのででき上りにおいても差はほとんど見られなかった。

(1)~(9)までの結果を参考に(6)をA、(7)をB、(8)をCとして試料を作り官能検査を行なった。評価は外観、匂い、固さ、舌ざわり、味、のどごし、食用に適するかの7項目について、基準となるケーキを5点満点とした時の評点の平均をとり、総合評価については順位法により検定した。官能検査の結果は表2に示す通りである。

基準となるケーキは全卵を用いて風味もかなり良いので、結果はあまり良いものが得られないのではないかと推測していた。しかしAに関しては基準には劣るものの全体的に良く、匂いがよくないという以外は味や固さなど良い結果がでて、食用に適すると判断された。Bは見

代用品によるケーキの調製について

表2 官能検査

項目	A	B	C
外観	3.3	2.8	2.4
匂い	2.8	2.6	3.3
固さ	4.2	3.8	3.0
舌ざわり	3.8	2.6	2.4
味	4.7	2.6	1.3
のどごし	3.7	3.0	2.7
食用に適するか	4.4	2.3	1.6
総合評価	18	29	31

た目がよくないのと、口の中に入れた時に少しざらざらしているなど舌ざわりに問題があったようだ。さらにCについては特に味の点で苦味を感じる人が多く、食用には適さないという結果になった。

総合評価においては次のような解析を行なった。まずケンドールの検定表よりこの13人の判定は5%の危険率で一致しており、一致性の係数Wより検定した場合も、F分布表より5%の危険率で13人の判定が一致していることがわかった¹⁴⁾。次にクレーマーの検定表により解析した結果、Aについては危険率1%で有意に好まれていることが明らかになった¹⁴⁾。またBとCに関しては、表2より細かい項目の中であまり好まれていないように見えるが、総合評価で検定したところでは有意に好ましくないと言えるところまではいかなかった。これは総合ということで、見た目や匂いなど外部を重視する者と食べた時や味などに重点をおく者があるために、はっきりとした点数がでにくかったのではないかと思う。

要 約

スポンジケーキについて数種の代用品を使って調製し、次のような結果を得た。

1. 卵を全部除くと、B・Pを加えても膨化はあまり良いとは言えず、全体的にスポンジの状態はできにくかった。
2. 卵白を除去してB・Pを入れたものは思ったほど効果が望めず、スポンジケーキにおいてはその起泡性が膨化に与える影響が大きいことがわかった。
3. 香料は添加した方が製品の風味の補いができた。
4. キノア粉は苦味を感じるために、甘味や風味をかえてみてもほとんど影響がなく、スポンジケーキには適さないと思われる。
5. 官能検査ではあわ粉、アマランス粉に比べて大麦粉

で作ったものが味や固さなども良く、総合的に好まれる結果となった。

文 献

- 1) 山崎清子, 島田キミエ: 調理と理論, 同文書院, 1995, p94
- 2) 内田安茂他: そこが知りたいアレルギー, 学習研究社, 1994, p42
- 3) 岩崎栄作, 渡辺昭子: アレルギー・アトピー体質の子の食事, 保健同人社, 1991, p48
- 4) 永岡良隆, 隅川喜子他: アレルギーの人の食事, 女子栄養大学出版部, 1990, p36~p39
- 5) 越智知子, 千田真規子, 松本睦子: 調理-実習と基礎理論-, 建帛社, 1991, p255~p256
- 6) 近藤美千代他: 調理-基礎理論と実習-, 医歯薬出版株式会社, 1991, p69
- 7) 桜井幸子, 柏倉久代他: 改訂小児栄養実習, 建帛社, 1994, p39
- 8) 星川清親, 千原光雄: 食用植物図説, 女子栄養大学出版部, 1987, p17, p19, p63
- 9) 小山鐵夫: 資源植物学, 講談社, 1984, p141~p143
- 10) 深津正: 植物和名語源新考, 八坂書房, 1985, p125
- 11) 老山勝也: 食の科学188号, 光琳, 1993, p54
- 12) 西村浩, 大迫初子: アレルギー・リウマチ・膠原病の新しい食事療法, 同文書院, 1992, p161
- 13) 吉積智司, 伊藤汎, 国分哲郎: 甘味の系譜とその科学, 光琳, 1986, p91~p95
- 14) 川端晶子, 大羽和子: 調理学実験, 学建書院, 1993, p118~p121, p134~p137