

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4593673号
(P4593673)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)

(51) Int. Cl.	F 1
A 2 1 D 13/08 (2006. 01)	A 2 1 D 13/08
A 2 1 D 2/36 (2006. 01)	A 2 1 D 2/36
A 2 3 L 1/20 (2006. 01)	A 2 3 L 1/20 Z

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2009-277950 (P2009-277950)	(73) 特許権者	509006152
(22) 出願日	平成21年12月7日 (2009. 12. 7)		山本 久子
(65) 公開番号	特開2010-166907 (P2010-166907A)		東京都杉並区本天沼2丁目4 1-9
(43) 公開日	平成22年8月5日 (2010. 8. 5)	(74) 代理人	100066865
審査請求日	平成21年12月7日 (2009. 12. 7)		弁理士 小川 信一
(31) 優先権主張番号	特願2008-335533 (P2008-335533)	(74) 代理人	100066854
(32) 優先日	平成20年12月27日 (2008. 12. 27)		弁理士 野口 賢照
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100068685
			弁理士 斎下 和彦
早期審査対象出願		(72) 発明者	山本 久子
			東京都杉並区本天沼2丁目4 1-9
		審査官	横田 倫子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 青大豆ドーナツの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

青大豆の豆乳 1 0 0 重量部に対し、青大豆のおからを 2 5 ～ 3 5 重量部、小麦粉を 1 0 0 ～ 1 4 0 重量部を配合して混捏した生地を油で揚げようにした青大豆ドーナツの製造方法であって、前記青大豆の豆乳の濃度が 9 ～ 1 2 度、前記青大豆のおからの含水率が 7 0 ～ 9 0 重量％であり、前記油が常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとを混合したものであり、前記ドーナツ中の油が 4 ～ 7 重量％になるようにしたことを特徴とする青大豆ドーナツの製造方法。

【請求項 2】

前記青大豆が、大豆品種「岩手みどり」、「秋田みどり」、「秘伝」、「青丸くん」、「茶豆」、「湯上がり娘」、「黒神」、「青平」、「毛豆」、「だだちゃ豆」からなる群から選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 1 に記載の青大豆ドーナツの製造方法。

【請求項 3】

前記青大豆が、大豆品種「秘伝」であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の青大豆ドーナツの製造方法。

【請求項 4】

前記植物油とショートニングとの混合比が、9：1～6：4であることを特徴とする請求項 1，2 又は 3 に記載の青大豆ドーナツの製造方法。

【請求項 5】

10

20

前記植物油が、焙煎植物油と生搾りの植物油とを3：7～7：3の比率で混合したものであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の青大豆ドーナツの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、青大豆ドーナツの製造方法に関して、更に詳しくは大豆の本来の風味を活かすと共に、甘みとコクが優れた青大豆ドーナツの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的にドーナツは、小麦粉に砂糖、バター、鶏卵、ベーキングパウダー、牛乳を混捏して生地を調製し、その生地を寝かせベーキングパウダーによりほどよく膨らませてから、その生地を輪形状（所謂リングドーナツ）などに成形し、160～190℃の油で狐色になるまで数分間揚げて調理されている（例えば、非特許文献1参照）。このようなドーナツは、味や食感、油っぽさを改良するため、生地に使用する素材や揚げ油などに様々な工夫が行われている。

【0003】

例えば、特許文献1は、ドーナツ生地に平均粒子径5～40ミクロンのおから（おから）及び／又は膨潤大豆を原料とした豆乳を加え、これをドーナツ用オイルで揚げることを提案している。しかし、このドーナツは、生地に使用した大豆（おからと豆乳）の風味、特に大豆本来の甘みとコクを十分に活かすことができなかった。また、おからを加えることによりドーナツを油で揚げるときに吸収される油の量を少なくしようとしても、ドーナツ生地の主成分である小麦粉が油を吸収しやすいため、吸油量のレベルは必ずしも十分に低くならず油っぽさが残るものであった。

【0004】

また従来ドーナツは、ドーナツ生地に砂糖を多量に配合することが行われていた。しかし、これによりドーナツが甘ったるくなりドーナツ生地本来の豆乳やおからの味を引き出すことが困難になっていた。これを補うためドーナツの表面にハニーシュガーやシナモンシュガーを塗したり、メープルシロップをかけたり、チョコレートをコーティングしたりして、ドーナツに濃いめの味付けをし、油っこさや甘ったるさを紛らわしていた。更に従来ドーナツは、油で揚げた後、経時によりすぐに硬くなったり湿気を吸って重たい食感になったりするため保存性が悪く弾力のある食感を長続きさせることができなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-333593号公報

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】主婦と生活社編「yum yumドーナツ!」、主婦と生活社、2007年12月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、青大豆ドーナツの油っぽさを可及的に少なくすることにより、ドーナツ生地がもつ風味を一層向上すると共に、保存性が優れた青大豆ドーナツの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成する本発明の青大豆ドーナツの製造方法は、青大豆の豆乳100重量部に対し、青大豆のおからを25～35重量部、小麦粉を100～140重量部を配合して混捏した生地を油で揚げるようにした青大豆ドーナツの製造方法であって、前記青大豆の

10

20

30

40

50

豆乳の濃度が9～12度、前記青大豆のおからの含水率が70～90重量%であり、前記油が常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとを混合したものであり、前記ドーナツ中の油が4～7重量%になるようにしたことを特徴とする。

【0010】

前記青大豆は、大豆品種「岩手みどり」、「秋田みどり」、「秘伝」、「青丸くん」、「茶豆」、「湯上がり娘」、「黒神」、「青平」、「毛豆」、「だだちゃ豆」からなる群から選ばれる少なくとも1種であるとよい。特に大豆品種「秘伝」であるとよい。

【0012】

前記油は、前記植物油とショートニングとの混合比を、9：1～6：4にするとよい。このときの植物油は、焙煎植物油と生搾りの植物油とを3：7～7：3の比率で混合したものが好ましい。また、前記油は、グリセリン脂肪酸エステルを含むとよい。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明の青大豆ドーナツは、青大豆のおから、青大豆の豆乳、小麦粉を混捏した生地を油で揚げたので、青大豆の甘みとコクとを備えたドーナツ生地がもつ風味豊かな味わいを堪能することができる。

【0014】

本発明の青大豆ドーナツの製造方法は、青大豆のおから、青大豆の豆乳、小麦粉を混捏したドーナツ生地を常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとを混合した油で揚げようとしたので、油で揚げたときの油っぽさを可及的に少なくするため、ドーナツ生地がもつ風味を一層向上することができる。また常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングの2種類を混合した油を使用することにより、得られたドーナツは、経時で硬くなったり吸湿により重たい食感になったりするのが抑制され保存性が優れ、弾力のある食感を長続きさせることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】(a)～(c)は、本発明が参照する参考例1のドーナツの表面から油が滲み出す様子を観察した結果を模式的に示す説明図であり、(a)は5分後、(b)は10分後、(c)は30分後の様子を示す。

【図2】(a)～(c)は、従来例のドーナツの表面から油が滲み出す様子を示す図1に相当する説明図であり、(a)は5分後、(b)は10分後、(c)は30分後の様子を示す。

30

【図3】ドーナツを輪切りにしたときの切断面から油が滲み出す様子を観察する方法の概略を示す説明図である。

【図4】(a)～(c)は、本発明が参照する参考例1のドーナツについて、図3に示した観察方法により、切断面から油が滲み出す様子を観察した結果を模式的に示す説明図であり、(a)は1分後、(b)は10分後、(c)は30分後の様子を示す。

【図5】(a)～(c)は、従来例のドーナツの切断面から油が滲み出す様子を示す図4に相当する説明図であり、(a)は1分後、(b)は10分後、(c)は30分後の様子を示す。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の青大豆ドーナツの生地は、青大豆から調製した豆乳及びおからを必ず含む。これにより青大豆がもつ甘みとコクを備えたドーナツ生地を調製することができる。ここで青大豆とは、マメ科ダイズ属に属する豆類（種子）のうち、種皮の色調上「青大豆」に分類されるものである。青大豆は、例えば普通大豆、黒大豆、紅大豆などの他の大豆と比べ、甘みが強く、コクが深いという特徴がある。このため、青大豆から調製した豆乳及びおからを主成分としてドーナツ生地を調製することにより、甘みとコクを備えた生地の風味豊かな味わいを得ることができる。

【0017】

50

また、「青大豆」に属する品種のなかでも、大豆品種「岩手みどり」、「秋田みどり」、「秘伝」、「青丸くん」、「茶豆」、「湯上がり娘」、「黒神」、「青平」、「毛豆」、「だだちゃ豆」が好ましく、とりわけ、「湯上がり娘」、「秘伝」、「毛豆」、「だだちゃ豆」が好ましい。なお、大豆は、品種が同じ場合でも生産地により呼び名が異なる場合がある。例えば岩手みどりと秋田みどりは同じ品種であるが産地により呼び名が異なる。本発明で使用する青大豆は、上述したものと実質的に同じ品種であれば呼び名が異なる大豆であっても好適に使用することができる。これらの青大豆は、単独で使用する事ができる。また、上記のなかから複数の品種を組み合わせ使用してもよい。また、上述した青大豆は、通常の方法で豆乳及びおからを調製することができる。

【0018】

10

本発明では、青大豆として「秘伝」（以下、「秘伝豆」と言うことがある。）が最も好ましい。秘伝豆は、青大豆のなかでも甘みとコクが優れると共に緑色に発色し、秘伝豆を原料にした豆乳及びおからも鮮やかな緑色を呈している。このため、秘伝豆の豆乳及びおからを主成分としてドーナツ生地を混捏することにより、油揚げした後のドーナツの内部が薄黄緑色の色合いになるので、秘伝豆のもつ強い甘みとコクと共に、視覚的にも風味豊かなドーナツを得ることができる。

【0019】

青大豆の豆乳は、濃度が9～12度、好ましくは9～11度である。豆乳の濃度が9度より低いと甘みとコクが不足し、生地にしたとき青大豆の風味が十分に得られない。また、豆乳の濃度が12度より高いと粘度が高くなり、生地の粘りが強くなり過ぎてドーナツカッターを使用した成形作業性が悪化する。ここで、豆乳の濃度は、濃度計で測定したブリックス値とする。

20

【0020】

青大豆のおからは、含水率が70～90重量%、好ましくは75～85重量%にする。おからの含水率が、70重量%より低いとおから、豆乳、小麦粉を混捏するときにおからの固形成分が豆乳の水分を吸収するので生地が硬くなり、油で揚げても膨らみ難く細いままになり硬く油っぽいドーナツになる。また、おからの含水率が、90重量%より高いと生地が柔らかくなり過ぎるため、成形時に安定したリング状の形が得られ難くなる。

【0021】

青大豆のおからの配合量は、青大豆の豆乳100重量部に対し、25～35重量部、好ましくは29～33重量部にする。おからの配合量が25重量部より少ないと青大豆の風味が十分に得られない。またドーナツ生地を混捏するときにとまりが悪くなりパサついてしまう。おからの配合量が35重量部より多いと青大豆の風味は濃くなるが、生地が硬くなり膨らみが少なくなる。このため、内部のフワフワ感が得られず油っぽい食感のドーナツになる。

30

【0022】

青大豆の豆乳及びおからは、作りたてのものを使用することができる。また、保管・輸送するときは、真空パックにした状態で90℃、30～50分間の加熱殺菌がなされ冷蔵庫で4～8℃に保管されたものを使用する。このような豆乳及びおからは、劣化を防ぐため製造から4～6日以内、かつ開封から1日以内に使い切るとよい。

40

【0023】

ドーナツの生地は、青大豆の豆乳及びおからに、小麦粉を加えて混捏することにより調製する。小麦粉としては、ドーナツ用に使用する通常知られた小麦粉を使用することができる。小麦粉の配合量は、豆乳100重量部に対し、100～140重量部、好ましくは110～132重量部にする。小麦粉の配合量が100重量部より少ないと生地が柔らかくなり過ぎて成形時に安定したリング状の形にするのが困難になる。また、小麦粉の配合量が140重量部より多いと生地が硬くなり膨らみが少なくなるため内部のフワフワ感が得られず食感が油っぽくなる。

【0024】

上述した青大豆の豆乳及びおからの合計量と、小麦粉の配合量との重量比は、特に制限

50

されるものではないが、好ましくは5：5～7：3、より好ましくは5：5～6：4にするとよい。青大豆の豆乳及びおからの合計が上記の割合よりも少ないと、小麦粉の割合が多くなり、油を吸収しやすくなりドーナツが油っぽくなると共に、油の臭いが強くなるため青大豆の風味を活かすことができない。一方、青大豆の豆乳及びおからの合計が上記の割合よりも多いと、小麦粉の割合が少なくなるため生地が柔らかくなり過ぎて成形時に安定したリング状の形にするのが困難になる。

【0025】

本発明において、小麦粉は、小麦粉が主成分である限り、砂糖、卵黄粉、ベーキングパウダー、香料（バニラエッセンスなど）等他の成分を含むドーナツ用のミックス粉（プリペアドミックス）を使用することができる。このようなプリペアドミックスとして、小麦粉100重量部に対し、好ましくは砂糖15～25重量部、卵黄粉15～25重量部、ベーキングパウダー1～4重量部、香料0.02～0.08重量部を配合したものが好適である。プリペアドミックスは、適宜調製して使用することができる。或いは、市販品を購入して使用してもよい。プリペアドミックスは、発酵防止のため好ましくは15～25℃で保管し、6ヶ月以内に使い切るとよい。また、ドーナツの生地を製造する前には、その必要量を予め冷蔵庫で4～8℃に冷却し、上述した青大豆の豆乳及びおからと同様の温度にしておくともよい。

【0026】

本発明において、ドーナツ生地は、含有する砂糖の量が少ない方がよい。砂糖の量を少なくすることにより過度に甘くなるのを防ぐと共に、青大豆の豆乳及びおからの風味を活かした上品な甘さとコクを引き出すことができる。

【0027】

本発明の青大豆ドーナツの生地には、バターは添加しないのがよい。従来のドーナツではコクを強くするため生地にバターを加えることがあった。しかし、バターを加えた場合、ドーナツを温め直すために再加熱すると、ドーナツの表面が油っぽくなりベタベタになってしまい、食欲が削がれる。本発明の青大豆ドーナツは、青大豆のコクが味わえるためバターを加える必要がない。

【0028】

次に、本発明の青大豆ドーナツの製造方法（調理方法）について説明する。青大豆ドーナツは、青大豆のおからと青大豆の豆乳と小麦粉とを混捏した生地を油で揚げればよく、その調理方法が特に制限されるものではないが、青大豆の甘みとコクを一層高くするためには以下のように調理することが好ましい。

【0029】

先ず青大豆ドーナツのおからをミキサー等に入れて軽く練るとよい。予めおからを練ることにより、他の素材と混ざりやすくなる。このおからに豆乳を加えてミキサー等で軽く練った後、小麦粉又はプリペアドミックス、その他の素材を加えて混捏するとよい。このときドーナツの生地の粘度が低すぎた場合には小麦粉又はプリペアドミックスを少量添加し、粘度が高すぎた場合には豆乳を添加し、粘度を調製することができる。この時の生地の温度は好ましくは5～10℃、より好ましくは6～8℃にするとよい。このようにドーナツ生地を混捏することにより、ドーナツ生地を均質にすることができる。得られたドーナツ生地は、必要に応じて発酵のため10～20分間寝かせてもよい。

【0030】

混捏したドーナツ生地は、軽く空気抜きをしてから所定の形状に型抜きすることができる。型抜きは、ドーナツ生地をドーナツカッターのカップに投入して行うとよい。ドーナツカッターの形状、大きさは適宜選択することができ、例えば内直径4～6cm、外直径8～10cmのリング状の型を使用するとよい。

【0031】

次に型抜きしたドーナツの生地は、好ましくは160～180℃、より好ましくは165～175℃に加熱された揚げ油で揚げることができる。例えば170℃の油で揚げるとドーナツ生地を揚げ油に落としてから1分20秒～1分40秒で急激に生地が膨脹する所

謂「花咲」状態となる。また揚げ始めから2分～3分程度で表面が狐色となるので1回目の生地の変転をするとよい。そして揚げ始めから4分～5分で裏面が狐色となるので2回目の生地の変転をするとよい。更に5分30秒～7分程度で揚げ油からドーナツを掬い上げるとよい。

【0032】

青大豆ドーナツを揚げるときの油は、通常のドーナツ用揚げ油を使用することができるが、植物油を使用することが好ましい。また植物油としては、青大豆ドーナツの風味を一層引き出すために常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングを混合した油を使用することが好ましい。常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングの2種類の油をブレンドすることによりドーナツへの油の染み込みが抑制されると共に、ドーナツ生地の風味と植物油の風味が調和し、素材の風味が一層向上したドーナツを調理することができる。また得られたドーナツは、湿気を吸いにくくなり外側がサクサク、内部がフワフワした食感を長時間維持することができる。

10

【0033】

本発明の製造方法において、常温で液状の植物油としては例えば菜種油、大豆油、コーン油、綿実油、米油、ひまわり油等の生搾りの植物油や焙煎菜種油、ごま油等の焙煎植物油を例示することができる。生搾りの植物油としては、菜種油、コーン油等がより好ましい。特に菜種油を使用することにより、ドーナツ生地の風味と菜種油の香りの相性がよい。また常温で液状の植物油の一部を焙煎植物油にすることにより、焙煎植物油の香りを際立たせることができ、ドーナツの風味を一層豊かなものにする。ここで焙煎植物油とは、原料となる植物の実を焙煎してから搾油した油とする。なお本明細書において生搾りの植物油とは、植物の実を焙煎することなく搾油した油とする。

20

【0034】

また、常温で液状の植物油に常温で固形のショートニングを混合することにより、ドーナツへの油の染み込みを抑制し外側がサクサクとした食感にすることができる。常温で固形のショートニングとは、パーム油、椰子油等の植物性油脂である。

【0035】

常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングの混合比（体積比）は、好ましくは9：1～6：4、より好ましくは9：1～7：3にするとよい。植物油中の常温で固形のショートニングの体積比率が1／10より小さいと、油の染みが多くなり外側がサクサクとしたドーナツを製造することができない。またショートニングの体積比率が3／10より大きいと、ドーナツの風味が低下する。また、ドーナツが硬くなりパサついた食感になる。

30

【0036】

更に常温で液状の植物油の一部を焙煎植物油にするときは、焙煎植物油と生搾りの植物油との比率（体積比）を、好ましくは3：7～7：3、より好ましくは4：6～6：4にするとよい。焙煎植物油と生搾りの植物油との比率（体積比）を3：7～7：3の範囲内にすることにより、ドーナツ生地の風味と焙煎植物油の香味との調和が一層向上し、上品で味わいの深いドーナツを製造することができる。

【0037】

また季節による温度変化や湿度変化に応じて焙煎植物油と生搾りの植物油の配合比、及び常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとの配合比を変えるとよく、これにより夏季冬季の影響を受けずに優れた味わいのドーナツを製造することができる。例えば夏季は、焙煎植物油と生搾りの植物油との体積比を4：6程度とし、常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとの体積比を8.5：1.5程度にするとよい。また冬季は、焙煎植物油と生搾りの植物油との体積比を6：4程度とし、常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとの比を8：2程度にするとよい。更に春季と秋季では、焙煎植物油と生搾りの植物油との体積比を5：5程度とし、常温で液状の植物油と常温で固形のショートニングとの体積比を8：2～7：3程度にするとよい。

40

【0038】

50

本発明の製造方法では、常温で液状の植物油として焙煎植物油と生搾りの植物油とショートニングとを混合したことにより、ドーナツ生地への染み込み（油残り）が極めて少なく、しかもドーナツ生地の表面に恰も防湿層が形成された如くドーナツの吸湿が抑制されたドーナツを製造することができる。これにより得られたドーナツは、経時で硬くなったり吸湿により重たい食感になったりするのを抑制するため保存性が優れ、弾力のある食感を長続きさせることができる。同時にこのドーナツは揚げ油の香ばしい香味を有している。

【0039】

また、揚げ油には、グリセリン脂肪酸エステルを添加することができる。これにより、ドーナツを揚げるときにドーナツ生地の表面の水分が、グリセリン脂肪酸エステルの乳化作用によって素早く蒸発するので、ドーナツの表面がカリっとした食感になる。グリセリン脂肪酸エステルの添加量は、植物油中の体積割合が好ましくは0.1～0.5体積%、より好ましくは0.1～0.2体積%になるようにするとよい。

【0040】

上述した方法で製造された青大豆ドーナツは、ドーナツ中の油が4～7重量%、好ましくは4～6重量%、より好ましくは4～5.5重量%である。これにより油残りが非常に少ない上に、揚げ油のとても香ばしく優しい香味が付与され、青大豆の豆乳とおからの甘みとコクが付与された生地の風味と揚げ油の香味とが調和して大変に深い味わいになる。

【0041】

上述のように、本発明の青大豆ドーナツは、青大豆のおから、青大豆の豆乳、小麦粉を混捏した生地を油で揚げたことにより、青大豆のコクと甘み風味が青大豆ドーナツの生地に付与されるので、砂糖を生地に多量に加えたり、ドーナツに種々のトッピングをしたりして強制的な味付けをする必要がないので青大豆ドーナツの生地の風味を味わうことができる。

【0042】

更に青大豆ドーナツは、調理したドーナツを半日程度（例えば湿度70%、室温30℃で12時間）置いておいてもドーナツが固くならない上に、湿気を吸って重たい食感となることがない。また、バターを使用していないので、48～72時間静置後のドーナツをオーブンで温め直しても、ドーナツの表面がベタベタになることがない。

【0043】

そして、大豆には各種栄養素が豊富に含まれており、その豊富な栄養素を補給することもできる。また、大豆には薬効もあることから、栄養価が高い機能性に優れたドーナツになる。例えば大豆たんぱく質には血中コレステロールの低下作用、肥満の改善効果などの生理機能がある。また大豆たんぱく質は、必須アミノ酸を多く含み、栄養価の高い良質たんぱく質であって、肉や卵に劣らないものであり、吸収率が95%以上と高効率である。更に大豆には総コレステロールを低下させる大豆レシチンや、ビフィズス菌を増殖させる作用のオリゴ糖、抗酸化作用、コレステロールなどの血中脂質を低下させることが期待される大豆サポニン、骨粗鬆症の予防や更年期障害の改善が期待できるイソフラボンが含まれており健康的である。

【0044】

また、大豆には、脂質、炭水化物、食物繊維、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、銅、ビタミンE、ビタミンB3、葉酸などの栄養素が豊富に含まれており、日常生活において不足しがちな栄養素を補うこともできる。

【0045】

更に大豆には、胃の内容物を腸の方へ移動させる作用があり、便通をよくすることが期待できる。また、解毒作用や強壮作用があり、腎臓の働きを助けたり、熱冷ましの効果、乳汁不足や食中毒、喉渇きを抑えたりする薬効がある。

【0046】

以下、実施例によって本発明を更に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例に限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【実施例】

【0047】

表1, 2に示す組成からなる13種類（実施例1～6、参考例1～4、比較例1～3）のドーナツ生地を次の手順で混捏した。まず、表1, 2に示したおからを容量7リットルのミキサーに入れて300rpm程度で1～2分間練った後、豆乳を所定量入れて300rpm程度で3～4分間練った。次いで、表1, 2に示した残部を入れて300～500rpmで3～5分間混捏することによりドーナツ生地を調製した。また、従来例として、小麦粉（日清製粉社製バイオレット）100重量部に砂糖25重量部と、バター15重量部と、鶏卵（Mサイズ）25重量部と、ベーキングパウダー3重量部と、牛乳25重量部とを混捏してドーナツ生地を調製した。

10

【0048】

得られた14種類（実施例1～6、参考例1～4、比較例1～3、従来例）のドーナツ生地を軽くガス抜きしてから30分寝かせた後、ドーナツカッター（No. 2）でリング状に型抜きした。これらリング状の生地を、それぞれ表1, 2に示した組成の揚げ油を用いて、160～170℃で5分30秒～7分揚げた。

【0049】

実施例1～6、参考例1～4のドーナツは、生地を揚げ油に落としてから1分20秒～1分40秒後に急激に生地が膨脹をする所謂「花咲」状態になり、2分～3分後に表面が狐色になったので1回目の生地の反転をした。また、4分～5分後に裏面が狐色になったので2回目の生地の反転をして揚げ始めから5分30秒～7分後に揚げ油からドーナツを掬い上げた。

20

【0050】

得られた14種類（実施例1～6、参考例1～4、比較例1～3、従来例）のドーナツについて、3名のパネラーが試食し、調理直後の甘み、コク、香り、サクサク感、フワフワ感及び油残り、調理してから半日（室温25℃、湿度65%で12時間静置）後の再加熱性、油残り、甘み、香りをそれぞれ下記の判断基準で4段階評価を行った。得られた結果を表1, 2に示した。

【0051】

甘みの判断基準

ドーナツを食べたとき、甘みの良否を以下の基準で判断した。

30

- ◎： 上品な甘み、飽きのこない甘さがある。
- ： 生地（素材）そのものの甘さを感じる。
- △： 甘みまでには達していないが、後味に甘みを感じる。
- ×： 甘さが全くない、或いは甘さが強すぎる。

【0052】

コクの判断基準

ドーナツを食べたとき、コクの良否を以下の基準で判断した。

- ◎： コクが有り食べた瞬間に青大豆の風味が口いっぱいに広がる。
- ： 青大豆の風味があり噛むほどにコクがある。
- △： コクが薄くさっぱりとしている。
- ×： コクが全くない。甘さだけが口に残る。

40

【0053】

香りの判断基準

ドーナツを食べたとき、生地（素材）及び揚げ油の香りの良否を以下の基準で判断した。

- ◎： 生地（素材）の香りと揚げ油の香りとのバランスよく食欲が増す。
- ： 生地（素材）の香りがするが、揚げ油の香りがやや強い。
- △： 揚げ油の香りが目立ち、生地（素材）の香りが薄れている。
- ×： 揚げ油の臭いが強く、生地（素材）の香りがせず、食感が削がれる。

【0054】

50

サクサク感の判断基準

ドーナツを食べたとき、ドーナツ外側のサクサク感を以下の基準で判断した。

- ◎： ドーナツの外側がサクッとして、サクサクと音がして食欲が増す。
- ： サクサク感があるが、やや湿っぽさも感じる。
- △： サクサク感が弱く、湿っぽさがより強くなる。
- ×： サクサク感が全くない。

【0055】

フワフワ感の判断基準

ドーナツを食べたとき、ドーナツ内部のフワフワ感を以下の基準で判断した。

- ◎： フワフワ感があり、口溶けがよい。柔らかさが口いっぱい広がる。
- ： フワフワ感があるが、口当たりがやや重い。
- △： フワフワ感がやや不足する。
- ×： フワフワ感が全くなく弾力が乏しい。

10

【0056】

油残りの判断基準

ドーナツの重さを揚げた前後でそれぞれ量り、油で揚げたドーナツ中の油の量を算出した。

- ◎： ドーナツ中の油の量が5重量%以下である。
- ： ドーナツ中の油の量が5重量%を超えて7重量%未満である。
- △： ドーナツ中の油の量が7重量%を超えて10重量%未満である。
- ×： ドーナツ中の油の量が10重量%より多い。

20

【0057】

再加熱性の判断基準

調理してから半日（12時間）後のドーナツを250℃、2分間オーブンで再加熱したときの状態を下記の基準で評価した。

- ◎： ドーナツの表面が全く油っぽくならない。
- ： ドーナツの表面の油が若干多くなるが気にならない程度である。
- △： ドーナツの表面の油が多くなって少し気になるが食べるのには問題ない。
- ×： ドーナツの表面が油でベタベタになり温め直しができない。

【0058】

30

【表 1】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	参考例 1	参考例 2	従来例
ドーナツ生地	青大豆の豆乳1 重量部				100	100	別記参照
	普通大豆の豆乳 重量部	100	100	100			
	青大豆のおから1 重量部				40	40	
	普通大豆のおから 重量部	40	40	40			
	プリペアドミックス 重量部	100	100	100	100	100	
揚げ油	焙煎植物油 体積%					40	
	生搾りの植物油 体積%		50	80	80	40	
	ショートニング 体積%		50	20	20	20	
	常温液状の植物油 体積%	100					100
調理直後	甘み	△	△	△	○	◎	×
	コク	×	△	△	○	◎	×
	香り	△	△	○	○	◎	×
	サクサク感	×	○	○	○	◎	×
	フワフワ感	×	○	○	○	◎	×
	油残り	×	○	◎	◎	◎	×
半日経過後	再加熱	○	○	○	○	○	×
	油残り	×	○	◎	◎	◎	×
	甘み	×	△	△	○	◎	×
	香り	×	△	○	○	◎	×

【0059】

10

20

30

40

【表 2】

	実施例1	参考例 3	参考例 4	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
青大豆の豆乳1 重量部	100	100	100	70	100	100	100	100
青大豆の豆乳2 重量部				30				
青大豆のおから1 重量部	31.3	33.3	44.4	21.9	31.3	31.3	31.3	31.3
青大豆のおから2 重量部				9.4				
プリアードミックス 重量部	125	150	138.9	125	125	125	125	125
揚げ油								
焙煎植物油 体積%	36	36	36	36	45	63	21	49
生搾りの植物油 体積%	54	54	54	54	45	27	49	21
ショートニング 体積%	10	10	10	10	10	10	30	30
甘み	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
コク	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
香り	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎
サクサク感	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	◎
フワフワ感	◎	○	○	◎	◎	◎	○	◎
油残り	◎	○	○	◎	○	○	◎	◎
再加熱	○	○	○	○	○	○	○	◎
油残り	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
甘み	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
香り	◎	○	○	◎	◎	◎	○	◎

【0060】

表1, 2 及び上述した従来例において、以下の原材料を使用した。

- ・青大豆の豆乳1；大豆品種「秘伝」の豆乳、濃度10度
- ・青大豆の豆乳2；大豆品種「秋田みどり」の豆乳、濃度11度
- ・普通大豆の豆乳；大豆品種「さとういらず」（普通大豆）の豆乳、濃度9.8度（普通

10

20

30

40

50

大豆)

- ・青大豆のおから 1 ; 大豆品種「秘伝」のおから、含水量 80 重量%
- ・青大豆のおから 2 ; 大豆品種「秋田みどり」のおから、含水量 80 重量%
- ・普通大豆のおから ; 大豆品種「さとういらず」(普通大豆)のおから、含水量 80 重量%
- ・プリペアドミックス ; 昭和産業社製ゴールデンドウケーキドーナツミックスXL-10
- ・焙煎植物油 ; J-オイルミルズ社製 G 菜種油
- ・生搾りの植物油 ; ミヨシ油脂社製ブランニュー100
- ・ショートニング ; 昭和産業社製昭和プレミックスオイル150
- ・常温液状の植物油 ; ミヨシ油脂社製ブランニュー300

10

【0061】

本発明の実施例 1 ~ 6 の青大豆ドーナツは、油残りが非常に少ない上に、揚げ油のとても香ばしく優しい香味が付与されていた。また、生地風味と揚げ油の香味とが十分に調和しており、大変に深い味わいを楽しむことができた。このためドーナツの表面にトッピングを加える必要が全くなかった。これに対し従来例のドーナツは、油の染み込みが多いため手指がベタベタになってしまった。また、油の香りが強い上に、生地に多量の砂糖を加えたために、ドーナツそのものの味わいを全く楽しめなかった。

【0062】

また本発明の実施例 1 ~ 6 の青大豆ドーナツは、湿度 65 %、室温 25 °C の雰囲気にて 12 時間静置した後も、青大豆ドーナツが固くならなかった。湿気を吸って重たい食感となることもなかった。またドーナツ生地の風味と揚げ油の香味とが損なわれることなく、青大豆の甘みやコク、揚げ油の香味を楽しむことができた。更にバターを使用していないので、12 時間静置後の青大豆ドーナツをオーブンで温め直すこと(250 °C、2 分間)もできた。これに対し従来例のドーナツは、12 時間静置後には手指の感触でもその表面が固くなっていることが判った。実際にその食感もゴワゴワとした重いものとなっていた。しかも、湿気を吸ってしんなりしており、フワフワ、サクサクとはほど遠い食感であり、しっかりと噛み締めなければならないドーナツとなっていた。その上、調理直後よりも揚げ油の香りがきつくなっており、食欲が削がれるものとなっていた。またオーブンで温め直すと(250 °C、2 分間)、更に油っぽくなってベタベタとなってしまう、温め直しが

20

30

【0063】

また、参考例 1 及び従来例のドーナツについて、それぞれ油が滲み出す様子を観察した。まず、テーブルに試験紙 p (キッチンペーパー) を敷き、その上に参考例 1 及び従来例のドーナツを置いた。その後 5 分、10 分及び 30 分経過したときに試験紙 p にドーナツの油が染み出した様子を観察した(試験 1)。試験 1 により得られた結果を図 1 及び図 2 に示した。

【0064】

また、ドーナツを輪切りにし、その切断面から油が滲み出す様子を観察した(試験 2)。図 3 は、試験 2 の観察方法の概略を示す説明図である。図 3 において、テーブルに透明なガラス板 G を置きその上に試験紙 p (キッチンペーパー) を敷いた。参考例 1 及び従来例のドーナツを厚さ方向のほぼ中央をに輪切りにした(切断面がリング状になるように切断した)。輪切りにしたドーナツ D を切断面 d が上になるように試験紙 p の上に静置した。このドーナツ D の切断面 d の上に試験紙 t (キッチンペーパー) を敷きその上に透明なガラス板 G を置き所定の押圧力を付与した。その後 1 分、10 分及び 30 分経過したときに、ドーナツ D の切断面 d から試験紙 t へ油が滲み出す様子を観察した。試験 2 により得られた結果を図 4 及び図 5 に示した。

40

【0065】

参考例 1 のドーナツの観察結果

ドーナツ表面から試験紙 p に油が染み出す様子の観察結果(試験 1)は、図 1 に示した

50

通り、5分後には小さな油染みsが複数個確認された(図1(a))。また10分後にはその油染みsが僅かに拡大した(図1(b))。更に30分後には油染みsが僅かであるが拡大したことが確認された(図1(c))。

【0066】

また輪切りにした参考例1のドーナツDの切断面dから試験紙tに油が滲み出す様子の観察結果(試験2)は、図4に示した通り、1分後にはドーナツDの輪郭に沿って小さな滴のような油染みsが複数個確認された(図4(a))。10分後には油染みsがドーナツDの輪郭に沿って僅かに拡大した(図4(b))。また30分後には油染みsが更に拡大したものの、その油染みsはドーナツDの輪郭に沿うだけで、ドーナツの内部には殆ど油が染み込んでいないことが判った(図4(c))。

10

【0067】

従来例のドーナツの観察結果

ドーナツの表面から試験紙pに油が染み出す様子の観察結果(試験1)は、図2に示した通り、5分後にはドーナツDが試験紙pに接する面積の4割近くに油染みs1が確認された(図2(a))。また10分後には油染みs1が拡大して大きな油染みs2が形成され、他の油染みs1についても同様に拡大(面積で1.5倍程度)した(図2(b))。更に30分後には油染みは更に拡大し続け、複数の油染みs1、s2が一体となった大きな油染みs3と、他の油染みs1同士が一体となった油染みs2が形成され、ドーナツDの接触面積の大半が油染みs1、s2、s3に覆い尽くされた(図2(c))。

20

【0068】

また輪切りにした従来例のドーナツDの切断面dから試験紙tに油が滲み出す様子の観察結果(試験2)は、図5に示した通り、1分後にはドーナツDの輪郭に沿って油染みs1が確認された(図5(a))。10分後にはドーナツDの輪郭のほぼ全周に沿って油染みs1が広がって、その油染みs1同士が一体となった油染みs2が形成された(図5(b))。また30分後には油染みs1、s2が一体となってドーナツDの切断面dの大半を覆う大きな油染みs3が形成された(図5(c))。

【符号の説明】

【0069】

D ドーナツ

d ドーナツの断面

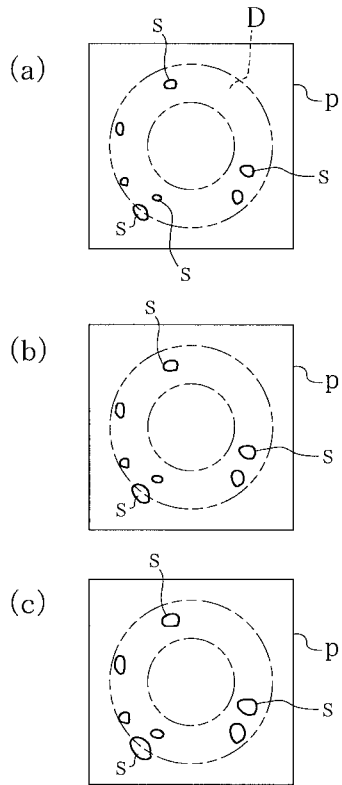
p 試験紙

t 試験紙

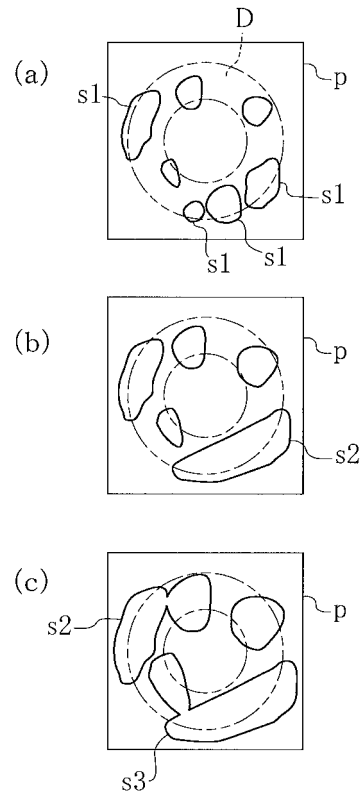
s, s1, s2, s3 油染み

30

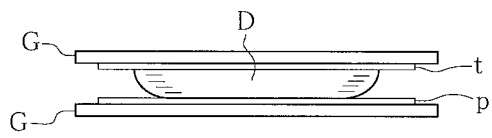
【図 1】



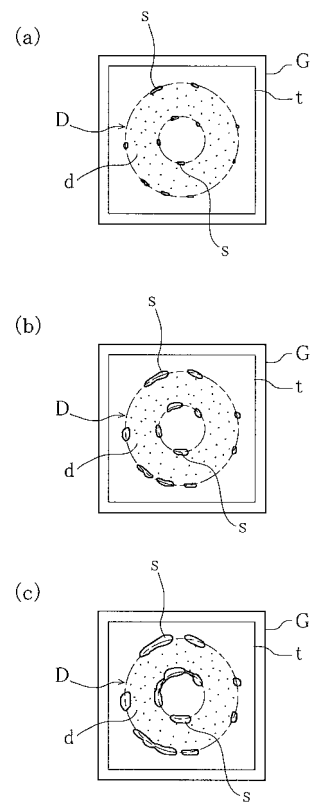
【図 2】



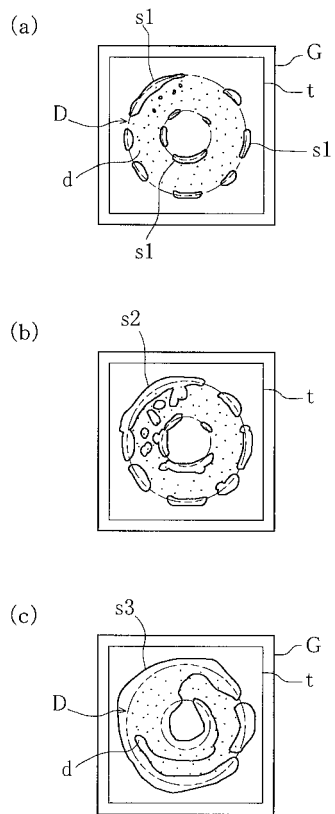
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-333593 (JP, A)
 特開平11-289968 (JP, A)
 特開平11-266774 (JP, A)
 特開2006-094810 (JP, A)
 特開2005-192515 (JP, A)
 特開2008-199956 (JP, A)
 国際公開第2006/006579 (WO, A1)
 特開平11-243857 (JP, A)
 特開昭63-173539 (JP, A)
 下野新聞 2008.12.08, p.10
 中国新聞, 2008.12.13, 夕刊総合
 東北農業研究, 58 (2005) p.239-240
 農林水産省 国産大豆の辞典 「あきたみどり」 (http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/d_ziten/pdf/akitamid.pdf)
 農業共済新聞, 2008.11.12, p.36
 東京新聞, 2008.4.12, p.8
 西尾実他編、岩波 国語事典、株式会社岩波書店、第4版、1988年、第529頁
 梶田武俊他編集、調理のための食品学辞典、株式会社朝倉書店、初版第3刷、1996年、第280頁
 山内文男他編集、シリーズ<食品の科学> 大豆の科学、株式会社朝倉書店、第5刷、1997年、第178-181頁
 日本農業新聞, 2001.01.27 5面、 おからドーナツ給食でももて、山形の小学校
 日本食料新聞, 2001.02.19、外食レストラン新聞、定番ヒット総菜&弁当図解テクニック (12)
) スナック編
 日本食品素材研究会誌, 10[2] (2007) p.45-51

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A21D 2/00-17/00
 A23L 1/20
 A23G 3/00
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)
 Caplus (STN)
 G-Search