

パンケーキを膨らませるためのネバネバ成分の活用方法

気泡量の関係性

Method of using sticky ingredient to inflate pancakes

The relationship between the amount of bubbles

Abstract

Most people prefer fluffy pancakes over flat ones. According to a previous study, pancakes expand when mixed with a sticky substance and are baked. We want to know what ingredients such as natto, okra and nameko are the most popular in pancakes? We also investigated the effect of the number of bubbles contained in the dough and its expansion. The result was that the dough expanded the most and the most bubbles were natto. From the experiment, we found that the expansion of the dough and the amount of bubbles are proportional.

1. はじめに

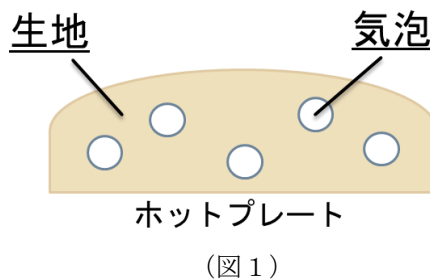
納豆やオクラなどの食材はネバネバ成分が含まれている。昨年度の研究よりネバネバ成分を生地に混ぜて焼くと、膨張することが分かっている。今年度は納豆やオクラ、なめこなど、どの食材のネバネバ成分を混ぜた時に1番膨らむのか。また、生地に含まれた気泡量とどのような関係性があるのか調べる。

2. 原理と仮説

〈ネバネバ成分〉

納豆→グルタミン酸がペプチド結合でつながったもの
オクラ、なめこ→タンパク質に糖が引っ付いた糖タンパク質

- ①ネバネバ成分の入った生地を焼くと気泡量が多くなり、粘り気により生地の強度が増すのではないかと。(図1)
- ②食材によりネバネバ成分の生地のできる気泡量が異なり、その数が多いほど膨らむのではないかと。



3. 研究方法

(1) ネバネバ成分を抽出する

①納豆

納豆と水を1:1で混ぜ、ザルで濾す。(図2)

②オクラ、なめこ

オクラのみ細かく切り、水と1:2で混ぜ、5分間ガスバーナーで熱したものをザルで濾す。

→それぞれ出来たものを吸引ろ過する。

(2) 出来たムチン液と小麦粉を1:1で混ぜ合わせ、生地を作る。(図3)

※対照実験用に水と小麦粉を1:1で混ぜた生地をムチン生地と同じ質量分用意する。



(図 2)



(図 3)

(3) 生地を型に流し、ホットプレートで4分間、裏返して4分間焼く。(図4)



(図 4)

(4) 焼いた生地を2つの方法で比較する。

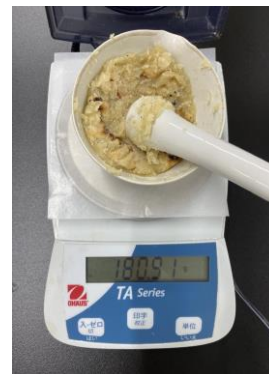
①焼いた生地を真ん中で切り、定規で高さを図る。(図5)

②生地の中の気泡を無くすようにすり鉢で潰し、前後の気泡量の違いを生地の重さで比べる。

(図6)



(図 5)



(図 6)

4. 実験結果

(1) 生地を作った結果

焼く前から納豆の生地が1番粘り気があり、スプーンですくってみると、オクラ・なめこより伸びた。この時、粘り気を数値化するため、一定の高さからビーカーを傾け、同じ角度で生地を流し、机に置いたビーカーに触れるまでの時間を測るという実験を試みたが、粘り気が強く、180°傾けても生地が落ちず、数値化することができなかった。

(2) 生地を焼いた結果

それぞれ2回繰り返し、平均値を出した。

①生地の膨らみ

高さの増加量 (c m)	納豆	オクラ	なめこ	水
1 回目	0.9	0.7	0.5	0.1
2 回目	1.1	0.8	0.6	0.1

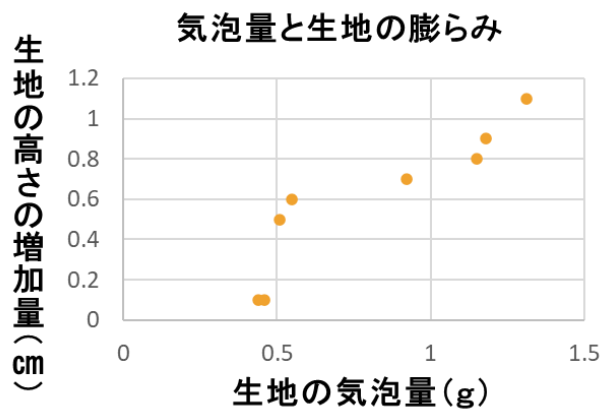
②気泡量

気泡の増加量 (g)	納豆	オクラ	なめこ	水
1 回目	1.18	0.92	0.51	0.44
2 回目	1.31	1.15	0.55	0.46

③平均値

平均	納豆	オクラ	なめこ	水
高さの増加量 (c m)	1	0.75	0.55	0.1
気泡の増加量 (g)	1.245	1.035	0.53	0.45

結果は上の表のようになり、それぞれの平均値より気泡量と生地の膨らみの関係性を表したグラフを作成した。



5. 考察

水の生地よりネバネバ成分の生地の方が生地の膨らみが大きく、気泡量も多く含まれていること、納豆の生地粘り気から、生地の膨らみが大きい方が粘り気もあることが分かった。このことから仮説1は立証されたと考えられる。そして、納豆、オクラ、なめこの順に生地の膨らみは大きくなり、気泡も含まれていた。また、気泡量と生地の膨らみの関係性を表した表の通り、生地の気泡が多いほど生地の高さは増加することが分かった。このことから仮説2も立証されたと考えられる。納豆が1番気泡を増加させ、より膨らむことが分かった。

6. 今後の課題

- 気泡量の増加量を測るのは、この実験方法では不十分である。他に気泡量を測る方法を考えなければならない。
- 測定方法を見つけるまでに時間がかかり、実験回数が少なくなってしまった。結果の正確性を高めるため、さらに実験を重ねる必要がある。
- 生地 の 粘り気 が スプーン で すくった 時 の 手 の 感 覚 と 曖 昧 である。粘り気を数値として出す方法を考える必要がある。

7. 謝辞

この研究に携わって下さったたくさんの先生方、本当にありがとうございました。

8. 参考文献

- <https://macaro-ni.jp/35341>
- https://www.fromn.jp/health/hitomi_onishi/onishi01/173/1/
- 大腸ムチン糖タンパク質の構造と機能 Colonic Mucus Glycoprotein 遠藤 正彦
- 森永ホットケーキミックス 作り方