



パン vs ○○

秋田県立横手高等学校 理数科 2年1組 生物1班

阿部 希望、佐藤 栞、菅原 椎、戸澤 梨瑚

きっかけ

家庭で作ったパンは買ってきたパンよりも消費期限が短い。パンが長持ちしない大きな理由はカビと乾燥にあると考え、この2つを防ぐことで2週間保たせるパンを作ること为目标に研究に取り組んだ。(基本のパンは何にも包まずに保存すると6日でカビが生え、5日で食べられない硬さとなる。)

カビ対策

<仮説1> 「表面に何かを塗るとカビが生えない」

○実験1 次のものを表面に塗って焼き、カビが生えるかどうかを実験した。

○結果1

塗ったもの	卵	砂糖	バター	はちみつ	ジャム	なし
カビが生えるまでの日数	21日 (3週間)	9日	5日	14日 (2週間)	14日 (2週間)	6日

⇒卵はパンの割れ目をより厚くコーティングし、空気中のカビと触れることを防げる。

<仮説2> 「カビに強い食材とともに保存するとカビが生えない」

○実験2 カビに強い食材を見つけるため、寒天培地に次の食材を加えてカビの発生の有無を調べた。

加える食材	ワサビ	レモン	酢	ビール	防腐剤
2週間後のカビの有無	無	有	無	有	有
pH	7	4	3	4	7

次にこれらをカビの発生した培養寒天に加えてカビの増殖を防ぐ効果があるのかを見た。

	ワサビ	酢
カビの増殖	拡大	ワサビより少ないが拡大

○結果2 酢はワサビよりもカビの増殖を防ぐ効果があることがわかる。

⇒もっともカビに強い食品は発生も増殖も防げる酢である。

そしてカビに強い食品である酢をキッチンペーパーにしみこませ、ラップとともに包んだ。

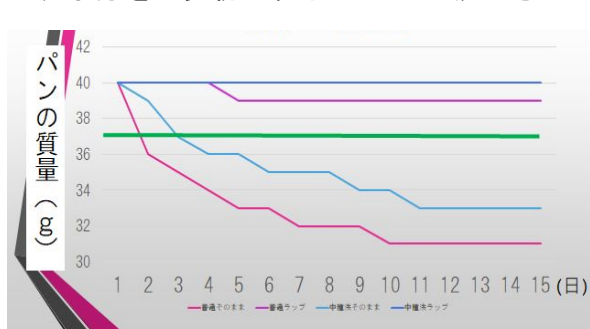
○2週間後の結果

質量	カビの有無	食感・味
42g	なし	しっとり ほんのり酢の風味

乾燥対策

<仮説1> 「中種法を使うとパンの乾燥が遅くなる」

中種法：パンを柔らかくする方法のひとつ。生地の一部を長時間発酵させて、水分を小麦粉の粒子1つ1つに吸収させる方法。

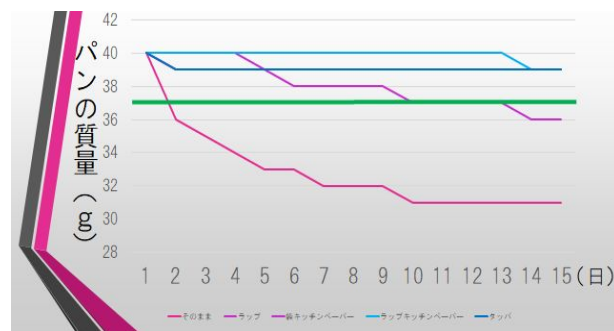


○実験1 基本の焼き方で焼いたパン、中種法を使って焼いたパンをそれぞれ何にも包まずに保存する場合とラップに包んで保存する場合の2種類の実験をして比較した。

○結果1

中種法は乾燥を防ぐ効果がある。

<仮説2> 「保存場所の湿度を変えることで水分量は減少しにくくなる」

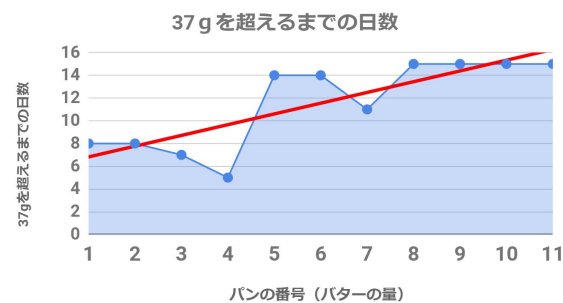


○実験2 ラップで包む場合、水を含ませたキッチンペーパーでパンを包み、それらをラップと袋で包む場合、タッパにパンのみをいれて保存する場合の計5通りで実験した。

○結果2 ラップで包んでさえいれば乾燥もカビも防げる

<仮説3> 「デンプンのα型の構造を維持すると水分量は減少しにくくなる」

パンに含まれるデンプンの構造には加熱すると多くなるα型(パンが柔らかい状態)と冷めると多くなるβ型(パンが硬い状態)がある。デンプンを構成するアミロースに部分的に油分が入り込む事でα型を維持することができる。



○実験3

油分を増やすためにバターの量を多くし、それに応じて水の量を少なくして実験をした。

○結果3

加えたバターの量とそれぞれパンの重さが37gを下回った日数とで相関を調べたところ、相関係数は0.83で正の相関があることがわかった。

よってバターの量を増やすことでデンプンのα型の構造が維持され、柔らかいままを保つことができたと考えられる。

⇒一番適しているのは番号5の、バターの量が基本の2倍のパンである。

最強のパン

条件①表面に卵を塗る。

②熱いままラップで密封をする。

③中種法を使う

④薄力粉280gに対しバター80g水60g



質量	カビの有無	食感・味
40g	なし	少し硬くなった 味は変化なし

今後の展望

カビに強い食材は見つけたものの、それをどのように保存に用いればよいかは見つかっていないので、今後はパンの味や食感を損ねないことを前提とした保存の方法はあるのかを研究し明らかにしていきたい。また、実生活での応用までは検証しきれていないので、実生活でも用いることができるよう研究を進めていきたい。

参考文献

○ベターホームの手作りパン ベターホーム出版局

謝辞

渡辺千春先生

糸井周子先生

岡本由佳子先生 ありがとうございます。

