

お酢について

58期生

I テーマ設定の理由

最近お酢がテレビ番組やCM、新聞・雑誌等で注目を浴びています。いままでお酢について、特に関心を持つこともありませんでしたが、ここでお酢について調べてみたくなりました。また、お酢の効能についてはいろいろな事を聞きますが、本当なのかどうか確かめてみたくなったのです。

II 研究方法

- ・各製造会社がだしている「本」「ホームページ」などで調べる。
- ・料理の本などで調べる。
- ・自宅で簡単な対照実験をして、その結果から結論をだす。

III 研究内容

(1) 作り方

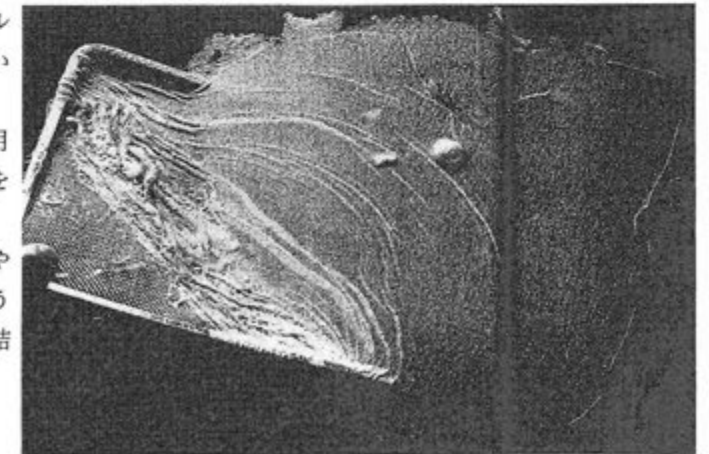
作り方といっても、現在料理などに使用されている醸造酢は穀類や酒粕、果実を原料とし、その製造方法は原料によって少しずつ異なります。今回は、よく知られている二つの酢の使い方を紹介します。

米酢の場合：

- ①原料になる米を蒸して、そこに麹菌を植えて米麹を作ります。
- ②さらに水と蒸した米を加え、糖化発酵（米や穀物を糖に変える発酵）させたら酒精酵母を加え、アルコール発酵させます（お酒になる）。
- ③そこに種酢（発酵が終わった状態のお酢で、食酢菌が多く含まれている）を加えて酢酸発酵させます。凸

※この時、アルコールがお酢に変わっていきます。

- ④そのあと、1～2カ月ぐらい熟成させて味をととのえます。
- ⑤熟成後、ろ過し、味や香りを損なわないように加熱殺菌して、瓶詰めされて出荷です。



りんご酢の場合：

①もぎたてりんごを、まるごとつぶして4 tタンクに仕込みます。



②ワイン酵母を加えます（加えるとすぐにアルコール発酵が始まります）。

※りんごをワインにかえるのは、甘党の微生物酵母です。好物のりんご果状のなかで、糖分を食べて猛スピードで増殖します。ぶくぶく泡がたつこの状態を発酵と呼びます。糖分は炭酸ガスとアルコールに分解され、炭酸ガスは泡となって空気中に出ていき、タンクには芳醇なワインが残ります。

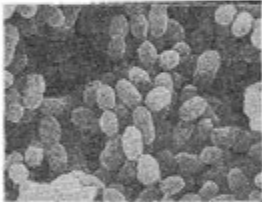
③これを酢酸発酵室に移し、酢酸菌を浮かべてやると、70日もかかって酢になります。

←①の様子 1個300gのリンゴを1万4000個もつぶし、3日かかりで大タンクに仕込みます。

15℃前後の10月の気温がアルコール発酵に適しています。

(2) 酢酸菌について

◎酢酸菌は酵母や納豆菌などとともに古くから人間に利用されてきた微生物です。



◎酢酸菌の大きさは約1 μmです。現在、2種類の酢酸菌が存在している事が分かっています。一見似たような形ですが、酢酸発酵能力や遺伝子型が異なる事が分かっています。

◎この酢酸菌は食酢を生産するだけでなく、最近では高純度のセルロース（植物の細胞の壁を形づくり、又「繊維」を作っている主要成分）を生産することでも注目を浴びています。

(3) お酢の成分について

- ◎お酢は酢酸を主成分とする酸性調味料です。お酢の酸味はこの酢酸が持つものなのです。酢酸以外にもお酢には、リンゴ酸やアミノ酸など60種類以上の有機酸が含まれています。このアミノ酸がお酢にうま味をもたらして、酸味をまろやかな味にしているのです。
- ◎どの有機酸が多く含まれているかは、お酢の種類によってまちまちです。
- ◎お酢には、有機酸以外にもカリウムや塩化ナトリウム、リン酸などの成分が含まれています。

【現 状】

米酢：日本農林規格（JAS）では、酢1ℓに40g以上の米を使っていれば「米酢」と表示できます。しかし、米だけで1ℓの酢を造るには、最低120gの米が必要です。つまり、米を原料に造った酢が3分の1だけ入っていれば、醸造用アルコールの酢も「米酢」に化けるのです。

りんご酢：食酢の農林規格によると食酢1ℓの中に、果汁が300g以上含まれていれば、果実酢と呼べることになっています。つまり3割果汁が入っていればいいのです。国産の大量生産果実酢の多くは、安価で手間のいらぬ醸造用アルコールを主原料に、半分にも満たない果汁を加えて造られています。

(4) 実 験

【実験 1】

【実験をやろうと思った理由】

お酢はくさりにくくさせる効果を持つと聞いたから。

【実験日・場所】

8月4日(水)～8月8日(日) 自宅にて

【目 的】

お酢のくさりにくくさせる効果がどれほどのものか調べる。

【準 備 物】

サンドウィッチ用の食パン1枚・アルミカップ4つ・お酢・砂糖・食塩

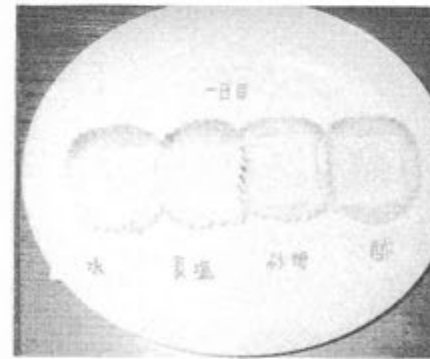
【実験方法】

①食パンを1辺3cmの正方形に切ったものを4枚作った。

②アルミカップにそれぞれの水溶液をいれた。

《水・食塩・砂糖・酢で、水大さじ1杯（15ml）に対し、溶媒小さじ1/2杯（7.5ml）で混ぜた。（水は溶媒の変わりにさらに水を加えた。）》

③それぞれの食パンを水溶液にひたした。そして、5日間パンを放置した。



1日目…写真では少し分かりにくいのですが、左から順に水・食塩・砂糖・酢です。まだ特に変化はありません。

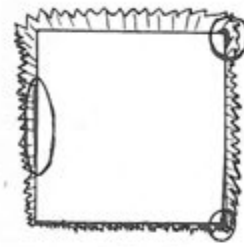
※2日目からは写真の都合により図で説明します。

2日目…食パンの方には特に変化はみあたりませんでした。しかし、酢のカップに異変がありました（2日目の図参照）。食パンの形にそってアルミカップに穴があいていました。これがなぜ起こったかは分かりませんが、これにより、「酢はアルミをとくすのでは」という疑問ができました。

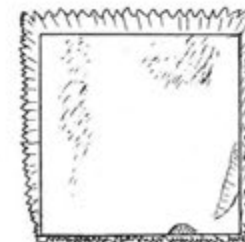
3日目…水と砂糖に変化がありました。少し黄色じみていました。

←水 砂糖→

■特にひどい所



2日目の図



④水 →食パンをしめさせたため、くさるスピードが速くなったようです。

⑤砂糖 →やはり甘いものはくさりやすいのでしょうか。全体で一番くさるのが速いです。

4日目…○の部分(砂糖)に原因不明の穴があいてしまいました。

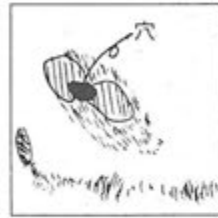


←水

昨日よりも黄色の部分がこくなったのがわかりました。完全にくさるまで後少しの様です。

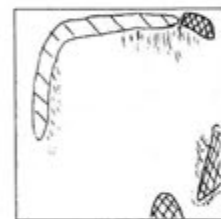
砂糖→

穴が開いたのははつきりいって予想外だったのでびっくりしました。水と同様、黄色の部分がこなくなっています。



5日目…ついに水と砂糖がくさりました。食塩・酢にはまったく変化がありません。

完全にくさったところ



←水

けっこうくさっていると思いましたが、くさりかたから、回りからだんだんくさってきていると思いました。

砂糖→

ほんの少ししかくさっていないが、水と同様に回りからくさってきていると思います。



[実験のまとめ]

5日間という短いながら、お酢はくさりにくいということが証明されましたが、食塩もまったくくさっていなかったため、お酢と食塩のどちらがくさりにくくさせる効果が強いのか分かりませんでした。

そして、やはり何もいれていない水、甘い砂糖はくさりやすかったです。カビにも好き嫌いがあるようです。

[実験 2]

[実験題目] お酢が金属をとくのを観察する。

[実験日] 8月9日(月) 自宅にて

[目的] お酢が金属をとくのか調べる。

[準備物] 酢・10円玉

[実験方法] ①10円玉に1滴酢をたらした。

②2分後、10円玉をティッシュでふいた。

[実験結果]



↑実験前

写真写りが悪いですが、左半分だけきれいになったのがわかりました。これで、酢は金属をきれいにする事がわかりました。



◎10円玉がきれいになった理由

10円玉は主に銅で作られていて、新しい10円玉はピカピカです。しかし空気中の酸素がくっついて、表面がだんだんさびていきます。そして長い時間がたつと、やがて茶色や黒味がかかった10円玉になっていきます。つまり銅がさびて酸化銅という物質になったのです。

銅は酸には溶けないのですが、酸化銅には酸に溶ける性質があります。さびたのは表面だけなので、10円玉を酢の酸につけると表面の酸化銅が溶け、中の銅が現れるので、10円玉はきれいになったというわけです。

[感想]

結局アルミカップがなぜとけたのかは分かりませんでした。お酢の新たな使い道が分かっておもしろかったです。

(5) 料理

お酢を使った料理…バルサミコ酢のアイスクリーム

材料(4人分)…バルサミコ酢1/2カップ・砂糖1/2カップ・豆乳3カップ・卵黄2個

◎卵黄の代わりに卵白を使うとジェラートアイスになります。

◎牛乳よりも豆乳のほうがコクがでます。豆乳がなければヨーグルトでも大丈夫です。ちなみに写真の場合はヨーグルトを使用しています。



作り方…すべての材料をボールに入れて混ぜ、冷蔵庫で約2時間冷やします。

固まったら全体に空気を含ませるように、フォークかスプーンでざっくりと混ぜて再び冷蔵庫に入れます。きちんと固まったらできあがりです。

感想…最初「アイスクリームにお酢っておいしいのだろうか」と思っていたのですが、作って試食してみると意外においしかったです。甘さ控えめで上品な味、体も喜ぶ簡単自家製アイスクリームです。

(6) お酢の効能(一部)

[その1] ダイエット効果

お酢は炭水化物や糖質が脂肪細胞に変化するのを防ぎ、できてしまった脂肪細胞を分解する働き、余計な栄養分の消化吸収を抑え、体内に摂取した栄養分のエネルギーへの代謝を促進させる働き、利尿の効果などをもっています。

[その2] 食欲増進

唾液や胃液の分泌を促し、食欲を増進させて食物の消化吸収を助ける働きなど。

[その3] カルシウム摂取

カルシウムが流出するのを防ぐ働き。食材に含まれているカルシウムを引き出す働きなど。(昔から「お酢を飲めば体がやわらかくなる」といわれていますが、実際に飲んだお酢は体内で分解されお酢が直接人間の骨に届くことはないため体がやわらかくなるということは考えられません。)

(7) 酢の文化史

「酢」という字の中の「酉」は熟成の意味をもち「酒」という字の中にもあります。

酢は古代には「苦酒」とも呼ばれ、酒の一種と考えられていました。また、英語のビネガー (vinegar) は vin (ワイン) と aigre (酸っぱい) の合字です。

このことから分かる様に、酢はどこでも酒の一種あるいは酒の熟したものと考えられています。

酒の歴史は人類の歴史と同じくらい古いといわれ、1万年前からあったという説もあります。最も古い酢の記録は紀元前5000年のバビロニアで、デーツ (ナツメヤシ) や干しブドウの酒やビールから酢を作ったといわれています。

古代ローマの「アピキウスの料理書」には、しばしばブドウ酒や酸味ブドウ酒が登場します。今日のブドウ酒は酸味を有しますが、古代にはもっと酸味の強いものだったと考えられています。

この酸味ブドウ酒は新約聖書のキリストの十字架の臨終の場面に登場します。「そこに酸っぱいブドウ酒がいっぱい入れてある器がおいてあったので、人々はこのブドウ酒を含ませた海綿をヒソプの茎に結びつけて、イエスの口もとにさしだした。するとイエスはそのブドウ酒を受けて、「すべてが終わった」と言われ、首をたれて息をひきとられた。」

この後有名なイエスの復活の場面が続きます。この酸っぱいブドウ酒はキリストが最後に味わった味覚であり、それが復活に結びついているようにも読み取れます。

日本にお酢を作る技術が伝わったのは4世紀末の応神天皇のころらしいです。酒作り技術の伝来と前後して中国から和泉の国へ伝えられたといえます。このお酢がいすみ酢と呼ばれ、日本最古のお酢とされています。

日本において最も古いお酢についての記述は万葉集にあります。「合わせ酢でタイを食べたい」と詠んだ歌があるそうです。米酢の作り方を原料の割合まできちんと明記された本は、醍醐天皇 (在位897~930年) の延喜年間に作られた「延喜格式」だといわれています。

IV まとめ

お酢は古代から使われてきたスーパー調味料だった。

【お酢の効能】

減塩効果、疲労回復、カルシウム摂取、食欲増進、ビタミンC摂取、ビタミンB1の不足予防、ダイエット効果、肩こり・腰痛の予防、アレルギー体質の改善、喉の痛み・風邪の予防、水虫の予防・改善、食中毒の予防、しみの予防・改善、配水管の詰まりを改善、洗濯物、シールはがし…

お酢は料理だけでなく色々な事に役立つすぐれものだった。

V 総括

身近にあるが、よく知らなかったお酢についていろんな事が分かってよかった。10円玉実験や、酢入りアイスクリームなど、普段できない事ができてよかった。

VI 参考文献

- ・ 飴山 寛・大塚 滋「酢の化学」朝倉書店
- ・ 浜内千波「お酢料理」実業之日本社
- ・ 陸田幸枝「日本の正しい調味料」小学館
- ・ 山田ふしぎ「理科の自由研究」成美堂