

汗の臭い菌の活動の抑制

中山侑介、吉岡京介、小野木聡太

【概要】

運動や仕事をしている人にとってかいた汗をそのままにして発してくる臭いは誰もが不快だと感じると思った。そこで、汗の不快な臭いを低コストかつ身体・自然に優しい自作の制汗剤を作ろうと考えた。まず初めにレモン・ブドウ・わさびを実験に用いた。恒温槽用い期間を1日・1週間として様子を見た。そこから、わさびは揮発性が高く殺菌効果が長続きしないことがわかった。食品の成分についても研究していき、最後にクエン酸の殺菌効果についても追究していくことに取り組んだ。

The smell people give off when they sweat in the summertime is unpleasant.

We want to control the bad sweat smell.

We did research using an agar nutrient to raise bad smelling sweat bacteria, then, we studied the effect of fruit on this bacteria

We found that citric acid included in the fruit had a sterilizing effect on the bacteria.

Because citric acid caused sterilization, it may be a useful ingredient in antiperspirants.

【研究動機・目的】

夏場や運動後にかいた汗をそのままにしておくで発する臭いは不快である。そこで私たちは汗をかいた時に体から発する悪臭を抑えるためにはどうすればよいかということをも目的とした。また、現在は汗の臭いをなくす方法として市販の制汗剤の使用が一般的であるが、市販の制汗剤には身体に害のある化学物質が含まれている可能性があるため安全性の面において信頼しがたい点がある。そこで、私達は身体に害が無く、自然環境にも害を及ぼさないもの、身の回りにある食べ物の使用し実験を行った。

【仮説】

pH が低ければ低いほど菌の繁殖が抑えやすくなる・食べ物の成分でも殺菌できると考えた。

【実験器具・材料】

- ・ 恒温槽
- ・ 標準寒天培地
- ・ シャーレ

- ・ 100ml のビーカー
- ・ ガラス棒
- ・ ガスバーナー
- ・ pH 試験紙
- ・ チャッカマン
- ・ 葉さじ

【実験の方法・結果・考察】

■実験①

〔実験方法〕

まず、予備実験として、実際にカビが生えるのか確かめるため寒天培地に指で直接触れたもの、触れてないものの2種類を用意し恒温槽に入れる。このとき、温度28℃と一定に保ち、一週間保つ。

■実験②

〔実験方法〕

実験①の反省から、期間を1日と短くして、気温は28℃と一定にする。そして、2つの培地を用意し、それらに指で触れる。1つはそのまま

まにしたものを A, もう片方の培地の上に実験材料をかけたものを B とする。A, B の違いを見て菌の繁殖を抑えているかどうかを見る。

■実験③

〔実験方法〕

- ① T シャツにガーゼを貼り付けて、実際に汗をかく(腰・両脇)
*わさびは揮発性が高く、殺菌効果が長続きしないため用いないとする。
A ミカンの果汁をたらす
B レモンの果汁をたらす
C そのまま
- ② 1 週間、恒温槽で温度・湿度を同様にして、目視または実際に臭いを嗅ぎ、汗の発する悪臭が消えているかを確認する

〔結果〕

(実験①の結果)

	レモン	ブドウ	ワサビ
殺菌性	あり	あり	なし
pH	3	4	8

わさびだけ殺菌効果が見られなかった。そこで、わさびは揮発性が高い食物であるため、本来わさびにもある殺菌効果が見られないと考えた。

(実験②の結果) ○: 殺菌性あり

×: 殺菌性なし

	レモン	ブドウ	ワサビ
一日	○	○	○
一週間	○	×	×

期間を一日と短くしたところ、わさびにも殺菌性があることが確かめられた。

(実験③の結果)

ミカン、レモンには、消臭効果があり、無臭であった。ワサビは殺菌効果が長続きしなかったために、悪臭が確認され、今後の

実験には用いないこととした。

〔クエン酸の殺菌性〕

実験①～③の結果で殺菌性があるとわかった果物に含まれている物質であるクエン酸の殺菌性を調べた。

- ① クエン酸の pH をはかる
- ② クエン酸はどのくらいの濃度までだと殺菌効果があらわれるのかを調べる(10 倍、100 倍、1000 倍)
*レモン一個当たりに含まれているクエン酸の質量(4.0 g)をレモン一個当たりの質量(26.6 g)と同じ質量(4.0 g)の蒸留水で溶かした濃度を濃度 1 倍とする。

実験考察

〈実験①の考察〉

対照の寒天培地にカビが生えることが確認された。そして、レモン・ブドウを実験試料として用いたものにはカビが生えなかった。このことから、レモン・ブドウには殺菌性があることが確認された。しかし、この実験では期間を 1 週間と長くしていたため、効果が確認されなかったワサビにも期間を短くすれば効果が発揮されるのではないかと私たちは考えた。

〈実験②の考察〉

期間を短くするとワサビにも殺菌性があり、ワサビの辛味成分には大腸菌やサルモネラ菌といった食中毒の原因となる菌の増殖を防ぐ働きがあると分かった。実際に、刺身のパックに添えられたり、わさびの成分をシートもしくはラベル状に加工したものが弁当・惣菜に利用されたりしている。また、ワサビの辛味成分が皮膚に刺激や痛みを与える可能性があると考え、自作の制汗剤として皮膚に塗って使用する場合を考慮し、手の甲にワサビを塗って刺激や痛みがないかを見たが、特に皮膚への影響はないことも分かった。しかし、ワサビは揮発性が高いため、温度の高い人間の皮膚ではすぐに蒸発してしまう。私たちは日持ちする自作の制汗剤をつくることを目的としているため今回の研究で用いないこととした。

〈実験③の考察〉

実際の汗で試してみると(何ものなし)のガーゼには当然のように汗特有の悪臭がしたが、レモン・ブドウの果汁をかけたガーゼからは汗の悪臭はしなかった。このことから、ブドウにも殺菌性があることが分かった。

結論

実験①～③より酸性の果物には殺菌性があることが分かった。仮説通り、pHが低い酸性のものほどこういった性質が見られた。これらの実験から殺菌性があることが確認された果物には共通してクエン酸という酸味成分が含まれていた。クエン酸は柑橘類などに含まれる有機化合物で、体内に摂取すれば疲労回復や血流改善などの効果がある。クエン酸が常在菌の中でも汗を悪臭が発する物質に変える常在菌に作用していると考えられる。このことよりクエン酸はある程度の濃度では身体に安全で副作用もなく、自然環境に害を及ぼさないため危険な化学物質が含まれている可能性のある市販の制汗剤よりも有効だと考えられる。そして、私たちの研究では、アウトドアのスポーツや旅行で海外を訪れたときなどで、長時間汗を流せない状態が続く場合にも使用できる、効果が長続きするものを製作することを目的としているため多少のベタ付きのあるクエン酸は効果の持続において効果が期待できるため、自作の制汗剤の成分としてうってつけである。