

リンゴの新しい機能性の提案

～リンゴはビタミンCの体内保持に役立つ～

所属：栄養学科

職位・氏名：准教授・井澤弘美

I. 研究概要

リンゴはビタミンCが多いと思われがちですが、実際にはそれほど多く含まれていません（＊1）。大航海時代には、船員の多くがビタミンC欠乏症（壊血病）で命を落としたとされますが、当時の記録には「リンゴやシードルが壊血病を防いだ」との記述も散見されます。ビタミンC含量が低いリンゴが、なぜ壊血病を防ぎ得たのでしょうか。

当研究室では、リンゴにはビタミンCの吸収を助け、さらに体内から排泄されにくくする働きがあるのではないかと仮説を立てました（＊2）。まず動物実験によりこの仮説を検証し、有意に支持する結果が得られました（＊3）。続いて、この作用がヒトにも当てはまるかどうかを検証するため、本学倫理委員会承認のもとヒト試験を実施しました。

ヒト試験では、健康な20歳代女性ボランティア15名をランダムに2群に分け、一方を「リンゴ果汁摂取群」、もう一方を「対照群」としました。図1のように、両群にアスコルビン酸（ビタミンC）とともに、リンゴ果汁195g（＊4）または水195gを摂取してもらい、摂取後に経時的に採尿し尿中のビタミンC濃度を測定しました。実験はクロスオーバー方式とし、一定期間の休止後に群を入れ替えて同様の試験を行いました。

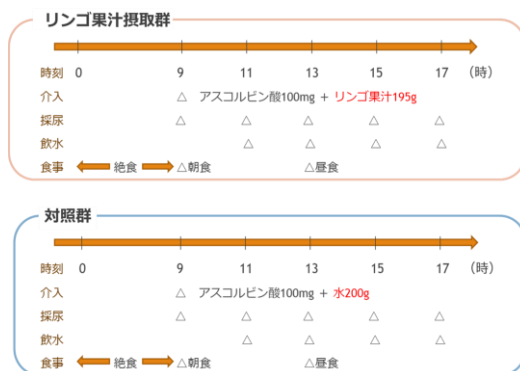


図1 実験スケジュール

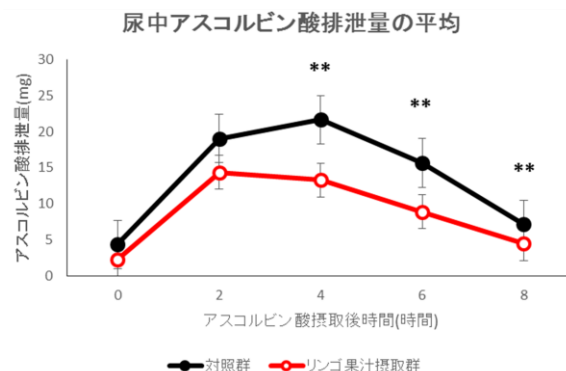


図2 リンゴ果汁のアスコルビン酸排泄効果

その結果、図2に示すように、リンゴ果汁とともにビタミンCを摂取した場合、ビタミンC単独摂取と比べて尿中への排泄量が有意に抑制されることが明らかになりました。つまり、リンゴ果汁にはビタミンCの体内保持を高める働きがあることが強く示唆されました。

このヒト試験の成果は、日本栄養・食糧学会および日本ビタミン学会が共同で発刊する国際学術雑誌「Journal of Nutritional Science and Vitaminology」に、令和6年8月31日付で掲載されました（＊5）。

【用語説明】

- (＊ 1) 可食部 100g あたり：ウンシュウミカン 32～35mg、リンゴ 4～6mg
- (＊ 2) ビタミン C は水溶性で排泄されやすいため、こまめな摂取が必要です。
- (＊ 3) Apple juice enhances ascorbic acid absorption and accumulation in ODS rats, Haruka TATEHANA et al., Food Science and Technology Research 27(4), 639-646 (2021).
- (＊ 4) ビタミン C 不使用である JA アオレン製りんごストレートピュアジュースを使用しました。
- (＊ 5) Suppressive Effect of Apple Juice Intake on Urinary Excretion of Ascorbic Acid: Unblinded Randomized Crossover Study in Healthy Japanese Subjects, Hiromi IZAWA et al., Journal of Nutritional Science and Vitaminology 70(4), 359-363 (2024).

Ⅱ. 今後の展開

リンゴによるビタミン C 体内保持効果のメカニズムを明らかにするため、現在は細胞実験による検証を進めています。

ビタミン C が豊富な果物といえば柑橘類であり、わが国で代表的な柑橘といえばウンシュウミカンです。ミカンとリンゴと収穫期がほぼ同じで、両者は市場で競合する関係にあります。しかし、この二つをあえて組み合わせることで、ビタミン C を効率よく摂取できる「最強のジュース」を開発できる可能性もあります。今後は、リンゴと柑橘類の相乗効果の検証にも取り組みたいと考えています。

Key Words ①リンゴ ②ビタミンC ③体内保持

Ⅲ. 研究室紹介

本学大学院で「食品開発・安全学研究室」を主宰しています。当研究室では、食品の加工・開発と衛生・安全を中心に、青森県産農産物の機能性探索や商品開発、機能性表示食品の届出支援を行っています。また、PM2.5 やマイクロプラスチックなどの環境汚染物質が食を通じて体内に入った際の影響も研究しています。

大学院生を募集しています。特に県内食品企業にお勤めの方は、自社製品を研究テーマとして開発を進めながら学位取得を目指すことができます。ご興味のある方はお問い合わせください。



研究室 HP

Ⅳ. お問い合わせ先

青森県立保健大学 キャリア開発・研究推進課 事務担当

E-Mail : kyariken@ms.auhw.ac.jp

TEL : 017-765-4085