

甘く熟したリンゴにするには

静岡県立下田高等学校

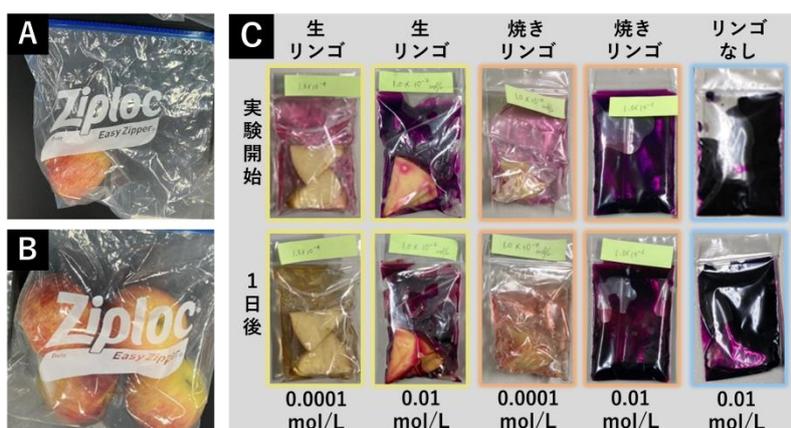
【目的】リンゴは甘酸っぱいシャキシャキした食感が人気のフルーツである。そして、収穫後に果実を成熟させるエチレン (C₂H₄) という気体の発生量が多いと、高校生物の資料集 (数研出版『フォトサイエンス生物図録』など) でも紹介されている。リンゴの甘味を増幅させるには、リンゴから発生するエチレンの量が関係しているはずなので、本研究では、リンゴから発生するエチレンを調べた。

【方法】リンゴ複数を入袋すると成熟が促進されると予想し、1～4個を密封して1カ月後に様子を観察した。このときのエチレン濃度の変化を測定できるようにしたいと考え、エチレンを酸化して赤紫色から無色 (正確には淡桃色) に変化する薬品である過マンガン酸カリウム (KMnO₄) の水溶液 (1×10⁻⁷mol/L から1×10⁻¹mol/L) を使って実験した。具体的には、ポリエチレン製の袋にリンゴを入れ、この袋を過マンガン酸カリウム水溶液の入った大きなポリエチレン製の袋に入れるというものである。リンゴの生きた細胞からエチレンが発生しているか検証するため、焼きリンゴ (フライパンで加熱、少量の水を加えて熱湯煮沸) で対照実験をした。

【結果】リンゴ複数を入袋し、色や柔らかさを調べると、成熟が促進されるということが確認できた。リンゴの生きた細胞から発生したエチレンが、ポリエチレン製の袋を透過して、過マンガン酸カリウムと反応することを示す結果が得られた。

【考察】リンゴ複数と一緒に保存するほど成熟度は高まること、エチレンはリンゴの生きた細胞から発生することが、私たちの実験で確かめられた。今後は、酸化還元滴定でエチレン量を数値化し、リンゴを多く保存すると成熟度が高まる現象が、エチレン濃度の増加によるものか検証するつもりである。「**ポリエチレン製の袋を二重にして内側の袋を透過したエチレンを過マンガン酸カリウムで調べる**」という手法は、私

たちが考えたまったく新しい測定法であり、簡単にエチレンの発生を観察できる。どれほど正確にエチレンを調べることができるか、機会があれば、ガスクロマトグラフィなど高価な機械を使って検証したい。



【図表】Aは1個ずつ保管した場合、Bは4個ずつ保管した場合の写真。袋からエチレンが漏れ出す可能性を考えて、別々の段ボールに入れた。Cは二重の袋の内側にリンゴ片を、外側との間に過マンガン酸カリウム水溶液を入れて、発生したエチレンで色が変わるか調べた実験。生のリンゴでは1日後に水溶液の色が薄くなっている。