

高静電圧による青果物の貯蔵研究

岩手大学 ○猪爪潤一, Atungulu Griffiths, 岡田理絵, 西山喜雄

[キーワード] 高静電圧 マイナスイオン 呼吸速度 可溶性蔗糖

1、研究目的

青果物は収穫後も生物体として個体を維持していくために、呼吸活動を行っている。しかし、呼吸活動を行うことは当夜酸などの成分を少しずつ消耗させ、青果物の品質を低下させる要因となっている。収穫から市場に流通するまでの長期にわたって貯蔵しなければならない場合もある。そこで貯蔵庫内の気体の組成を人工的に変え、冷蔵と組み合わせて貯蔵するCA貯蔵が開発された。しかしCA貯蔵は構造が複雑で運転維持コストがかかるため、それに変わる低エネルギー消費の新技术として高圧直流電場を印可することによって青果物の劣化を抑えるという研究がある。そこで本研究では東北地方の主要農産物であるリンゴを用いて新鮮度を表すパラメーターである水分変化、呼吸量、可溶性蔗糖などに高圧直流電場の及ぼす影響について検討した。

2、実験方法

(1) 鋸歯－平板電極で発生させたコロナ放電による貯蔵試験

試料にはふじ(2002年度 東北農業試験場産)を用いた。印可電圧及び電極間距離は10kV 120mmとした。実験装置内に試料を置き、室温下で印可し続けた。カラー分光光度計、近赤外線(NIR)式可溶性蔗糖測定器、二酸化炭素メータを使って果実の物理化学的特性を調べた。ふじの貯蔵では、蜜の含量によって物理化学特性が異なるので、蜜含量測定器(FANT EC)を使って蜜含量を計測し、試料の蜜含量を揃えた。

(2) 平行平板電極による貯蔵試験

試料にはふじ(2002年度 東北農業試験場産)を用いた。(1)と同様に室温下で印可を続け果実の物理化学特性を調べた。印可電圧及び電極間距離は10kV、120mmとした。

(3) 平行平板電極において極性を逆にした場合の影響を検証

上部陰極・下部陽極を「順極」、上部陽極・下部陰極を「逆極」として電場処理を行った。試料にはゴールデンデリシャス(2002年度 東北農業試験場産)を使用した。印可電圧はそれぞれ36kVと48kVとし、室温下で24時間連続して印可した後、ポリエチレン袋に入れ、10℃、95%の暗所で約50日間貯蔵し、果実の物理化学特性を調べた。

3、結果および考察

(1) 試料の重量減少率

鋸歯－平板電極でコロナ放電処理を行った場合、重量の減少率すなわち水分の損失が大きいことがわかった。逆に平行平板電極では無処理の試料よりも重量の損失が抑えられた。

平行平板電極型における重量減少は、逆極電場処理の方が順極電場処理より大きかったが、

印可電圧による相関は見られなかった。

(2) 呼吸速度

鋸歯—平板電極でコロナ放電処理を行った場合、最初の 7 日間は呼吸速度が抑えられたが、それ以降は無処理のものに比べて増加した。平行平板電極の電場中において貯蔵した試料では呼吸速度が効果的に抑えられた。

平行平板電極型における呼吸速度は逆極電場処理の方が順極電場処理よりも抑えられた。

(3) 糖度変化

鋸歯—平板電極でコロナ放電処理を行った場合、無処理に比べて高い値を維持した。平行平板電極で電場処理した場合は糖度の増減は小さいものの、終始無処理に比べて低い値となった。

平行平板電極型における糖度の変化には明確な相関は見られないが、印可電圧が低い方が長期化の貯蔵に適していると考えられる。

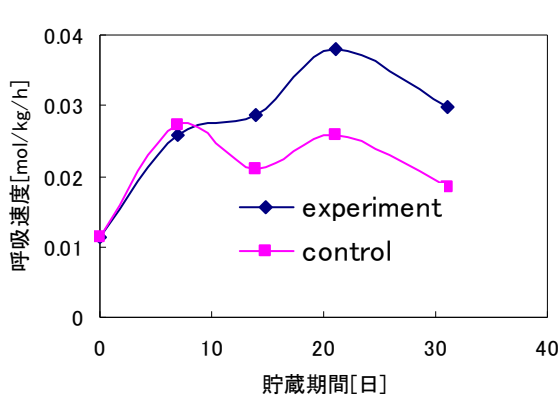


図1-1 ふじの呼吸速度変化(鋸歯電極)

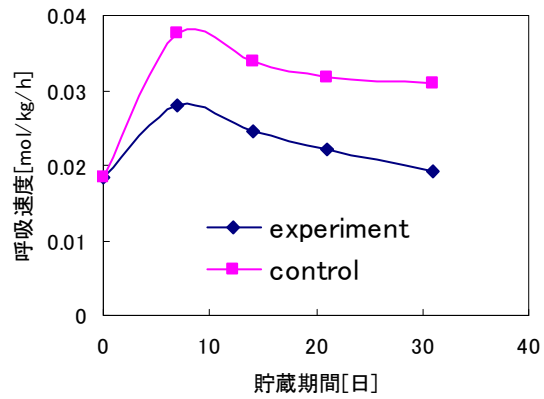


図1-2 ふじの呼吸速度変化(平板電極)

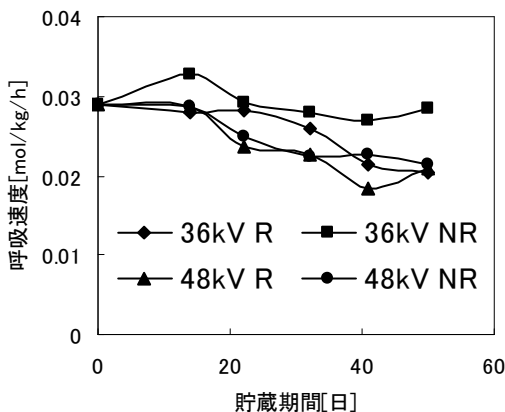


図1-3 ゴールデンデリシャスの呼吸速度変化

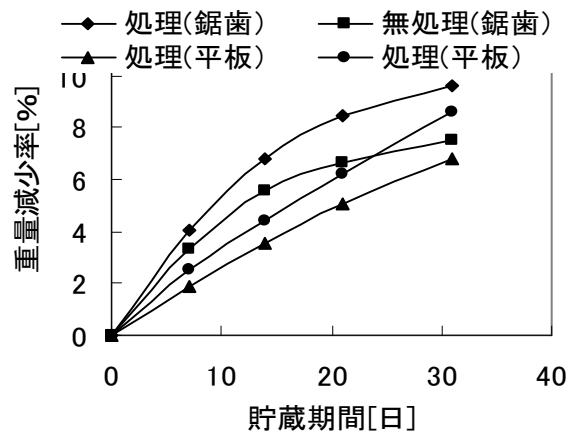


図1-4 ふじの重量減少率