

カンキツ果実の鮮度に関する生化学的研究

(第4報) 早生温州ミカンのエチレン処理と水洗ワックス選果処理の影響

白石真一・*黒木柁吉・*細田 浩

(福岡県立園芸試験場・*食品総合研究所)

SHIRAISHI, S., KUROGI, M. and HOSODA, H.

Biochemical Studies on the Qualities of Citrus Fruit

(4) The Effect of the Treatment of Ethylene Gas and the Process of Citrus Sorting Machine on the Qualities of Wase-Unshu Fruit

早生温州ミカンの果実の鮮度保持と商品性を高める目的で行なわれているエチレンガス処理と選果水洗ワックス処理が、果実の内面的な代謝生理機構に与えている影響を解明するために、果実のストレスに敏感に反応する指標として2種の酵素活性について検討したのでその結果を報告する。

試験方法

供試材料は福岡県大牟田市の古生層結晶片岩土壌に栽培中の宮川早生温州ミカンの成木に結果した6~7分に着色した果実を、昭和47年10月17日に採収した。試験処理は採収当日エチレンガス10ppmで12時間処理と選果水洗ワックス処理を行なった。果実は15kgのダンボール箱につめて、貨車輸送で10月20日東京に着いた。翌21日に果実の1部を低温室(3℃)で剥皮細断し、果肉はじょうのうに分離してビニール袋に入れて超低温槽(-80℃)に入れて、翌22日酵素活性の測定を行なった。残りの果実は、15個を1区として20℃と5℃の定温室に7日間貯蔵して、前と同様の処理で酵素活性を測定した。

試験区は、1.無処理(A区)、2.エチレン処理(B区)、3.エチレン処理+選果水洗ワックス処理(C区)、4.選果水洗ワックス処理(D区)の4区制とした。

酵素はペルオキシダーゼと酸性ホスファターゼについて、それぞれ第1報、第2報の方法で活性の変化を測定した。

試験結果

4. 食味調査

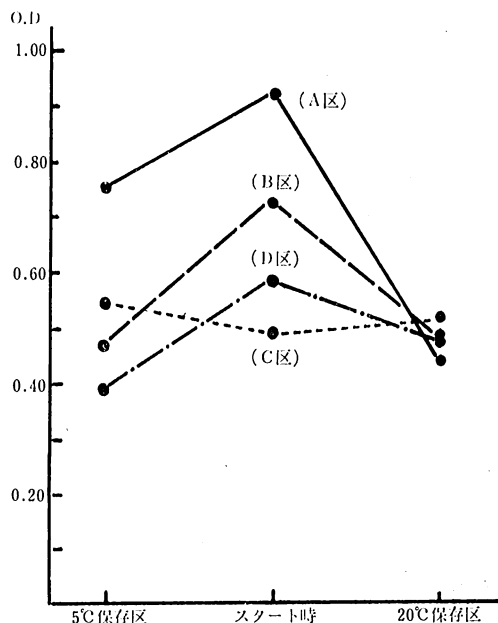
東京到着時点での官能テストの結果は10段階評価法で、A区は8、B区は7、C区が4、D区が5であった。C区とD区の果実は剥皮するとき異臭を発生し、味ぼけが認められた。定温室で7日間貯蔵した果実は、20℃の定温度区は全般的に食味の低下と味ぼけが認められた。5℃定温度区は各区とも貯蔵前と食味には変化を認められなかった。

2. 着色調査

東京到着時の着色度は、10段階評価法で、A区は6、B区は8、C区9、D区が7であった。7日間貯蔵した果実の着色度はA区が5℃でほとんど進行しなかったが、その他の処理区では着色の増加が認められ、特に20℃区では各区間でクロロフィルの消失が認められた。

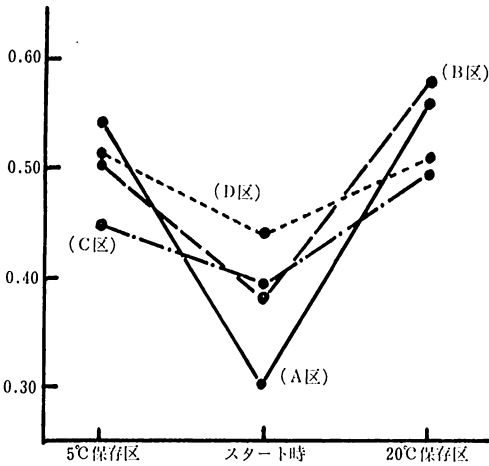
3. 果実の酸性ホスファターゼ活性の測定

供試区の果実について、果皮と果肉の酸性ホスファターゼの活性の変化を第1図と第2図に図示した。



第1図 早生温州ミカンの果皮における酸性ホスファターゼ活性の処理区間と貯蔵中の活性の変化

果皮の酸性ホスファターゼ活性は、東京到着時点で無処理のA区が低く貯蔵中に増加した。エチレン処理のB区はA区よりやや高く、貯蔵中に増加した。選果工程を



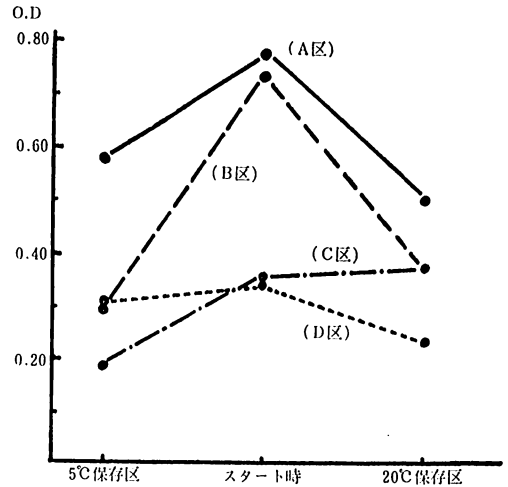
第2図 早生温州ミカンの果肉における酸性ホスファターゼ活性の処理区間と貯蔵中の活性の変化

経たC区とD区は、到着時点ですでに高く、貯蔵後にやや増加することを認めたが、その変化は小さかった。

果肉の酸性ホスファターゼ活性は、到着時点でA B両区が高く、選果工程を経たC, D両区は低かった。20°Cでの貯蔵中に果肉の活性は低下したが、無処理のA区がやや高く、エチレン処理と選果処理区はいずれも低い傾向が認められた。5°Cでの貯蔵はこの傾向がさらに強まり、果肉中での酸性ホスファターゼ活性は、いずれも出荷処理のため低下することが認められた。

4. 果実のペルオキシダーゼ活性の測定

第3図に果皮、第4図に果肉のペルオキシダーゼの活性の変化をそれぞれ図示した。



第4図 早生温州ミカンの果肉におけるペルオキシダーゼ活性の処理区間と貯蔵中の活性の変化

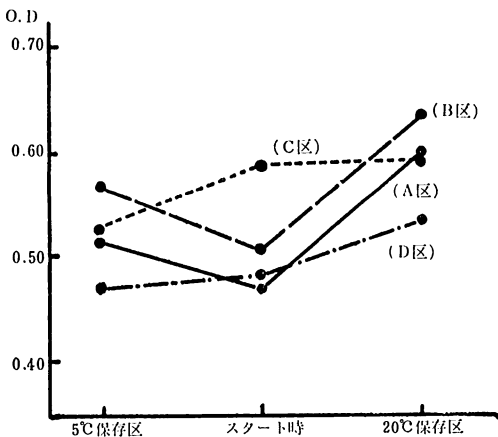
過酸化水素を基質とするペルオキシダーゼの活性は、東京到着時点で無処理、選果処理、エチレン処理、エチレン選果処理の順に高くなったが、貯蔵中にC区は両温度区とも低下したのに対して、他の区はわずかながら増加が認められた。温度は20°C区が5°C区より増加することも認められた。

果肉のペルオキシダーゼ活性は、果皮の場合とは逆に無処理区が高く、エチレン選果処理区が低かった。しかし20°Cに貯蔵中いずれも低下して差がなくなった。5°C区では無処理が処理区より高い傾向にあった。

考 察

選果機工程を経たミカンは、水洗、ブラッシュ、ワックス塗布、乾燥による主として外皮に受けた機械的影響や、落下衝撃振動の反復等による果肉まで達する機械的作用は、それぞれ果実に大きな影響を与えるものと考えられる。さらにエチレングスによる脱色処理は、ガスの直接的影響と加温処理の影響の両方にまたがり、生理的に果実の成熟の促進、あるいは老化の進行をおよぼすものと考えられる。

果実の鮮度の変化に敏感に反応する生理活性として酸性ホスファターゼとペルオキシダーゼの活性変化を検討したが、果皮はエチレン処理と選果機工程によって生活反応は活性を高められるが、果肉に加えられる機械的作用は逆に活性を低下し、果実の食味にも悪い影響を与えている恐れがある。果実の商品性と鮮度を保つ目的の処理が、反面果実のストレス、老化に加速度を加えているとも考えられる。



第3図 早生温州ミカンの果皮におけるペルオキシダーゼ活性の処理区間と貯蔵中の活性の変化