

ふりがな	ちのしゅうじ
氏名	知野秀次
学位	博士(農学)
学位記番号	新大院博(農)第74号
学位授与の日付	平成19年3月22日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
博士論文名	セイヨウナシ‘ルレクチエ’果実における追熟および弾性指標による熟度推定に関する研究
論文審査委員	主査 教授 児島 清秀 副査 教授 新美芳二 副査 教授 池田武 副査 助教授 中野優

博士論文の要旨

一般的にセイヨウナシの果実は樹上で成熟が不十分である。セイヨウナシの果実は可食期に達するまでに収穫後に数日または数週間を必要とし、果実は追熟中にバター状で多汁な果実になる。‘ルレクチエ’果実は、可食期に達するまでに収穫後40日から50日を必要とする。収穫後の果実の品質は追熟温度、収穫日、相対湿度および収穫後処理(低温またはエチレン)によって変化する。しかしながら、追熟温度、収穫日、相対湿度または収穫後処理(低温またはエチレン)が追熟中の果実品質におよぼす影響は不明な点が多い。本研究は、‘ルレクチエ’果実の追熟における追熟温度と収穫後処理の影響を試験した。さらに、追熟中の‘ルレクチエ’果実の肉質を非破壊法で評価した。

1. エチレンあるいは低温処理がセイヨウナシ‘ルレクチエ’の追熟過程の果実特性におよぼす影響

収穫後に低温(5℃・7日間)またはエチレン(5000ppm・24時間)処理したセイヨウナシ‘ルレクチエ’の果実において、外気温で追熟させた時の果実の果皮色(赤道部およびていあ部)、果肉硬度、可溶性固形物濃度およびエチレン生成量の変化を測定した。果実を追熟させた時、低温またはエチレン処理区の可食果の割合は、処理後35日に100%に到達した。両処理区の果実からのエチレン生成量は、処理後14日から増加し、処理後35日に最大に達した。エチレン処理区の赤道部およびていあ部の果色値は、処理後49および56日に低温処理区の果実より有意に高かった。両処理区において、果実が可食適期に達した時の赤道部の果色値は5.0以上であった。低温およびエチレン処理区で果色値が同じ時、果肉硬度は異なった。

2. 追熟温度がエチレン処理したセイヨウナシ‘ルレクチエ’の果実特性におよぼす影響

収穫後にエチレン(5000ppm・24時間)処理した‘ルレクチエ’果実において、10℃、15℃もしくは20℃で追熟させた時の果実の果皮色(赤道部およびていあ部)、果肉硬度および可溶性固形物濃度の変化を測定した。さらに、追熟中の果実特性と積算温度または積算温度の関係を示した。収穫後にエチレン処理した果実を10℃、15℃または20℃で追熟した時、10℃および15℃で保存した果実は正常に追熟した。対照的に、果実を20℃で保存した時、果肉は軟化せず、正常に追熟しなかった。積算温度において、10℃または15℃で追熟させた果実の果肉硬度は、処理後400℃で可食期(果肉硬度=8 N)に到達した。その時、10℃または15℃で追熟させた果実の果色値は5.5または5.0であった。果実が可食期に達した時、果実の果皮色は追熟温度によって変化することが示唆された。

3. 低温処理および低温処理期間が追熟中のセイヨウナシ‘ル レクチェ’の果実特性におよぼす影響

収穫後に低温処理(5℃・10日間または5℃・30日間)した‘ル レクチェ’の果実において、5℃で低温処理中および10℃で追熟中の果実の果皮色、果肉硬度、可溶性固形物濃度およびエチレン生成量の変化を測定した。収穫後に低温処理した果実において、果色値は低温処理中に変化しなかった。5℃で10日または30日後、10℃で保存した果実の果色値は対照区の果実に比較して増加した。果肉硬度は低温処理中に変化しなかった。低温処理後、5℃で10日または30日後に10℃で保存した果実の果肉硬度は対照区より早く低下した。さらに、5℃で30日保存した果実の果肉硬度は5℃で10日保存した果実より早く低下した。低温処理した果実は処理後40日に可食期に達した。対照区の果実および5℃で10日または30日後に10℃で保存した果実の可溶性固形物濃度は、追熟中に変化しなかった。5℃で10日後に10℃で保存した果実のエチレン生成量は、処理後10日から増加し、処理後30日に最大に達した。対照的に、10℃で追熟させた果実のエチレン生成量は、処理後32日から増加し、処理後65日に最大に達した。したがって、‘ル レクチェ’果実のエチレン生成は低温によって誘導され、‘ル レクチェ’果実の追熟は果実から生成されたエチレンによって促進されることが示唆された。

4. 非破壊計測技術(果肉硬度測定装置)によるセイヨウナシ‘ル レクチェ’果実の弾性指標の測定

収穫後に低温(5℃・10日間)処理したセイヨウナシ‘ル レクチェ’の果実において、5℃で低温処理中および10℃で追熟中の果実の第2共鳴周波数、弾性指標および果肉硬度の変化を測定した。果実の第2共鳴周波数は、5℃の低温処理中および10℃の追熟中に低下し、第2共鳴周波数の強度は追熟中に低下した。果実の弾性指標は5℃の低温処理中および10℃の追熟中に低下した。追熟中の果実の弾性指標は果肉硬度と相関があり、相関係数は有意に高かった。これらの結果は、追熟中の‘ル レクチェ’果実の果肉硬度を弾性指標によって推定できることが示唆された。

5. 低温処理および処理期間がセイヨウナシ‘ル レクチェ’果実の弾性指標、果肉硬度および果実重の割合におよぼす影響

収穫後に低温(5℃・10日間もしくは5℃・30日間)処理した‘ル レクチェ’の果実において、5℃で低温処理中および10℃で追熟中の果実の第2共鳴周波数、弾性指標、果肉硬度および果実重の割合(%)の変化を測定した。5℃で10日もしくは30日後に10℃で保存した果実において、果肉硬度は低温処理中に変化しなかった。しかし、果実の弾性指標は5℃の低温処理中に低下した。追熟中の弾性指標は果肉硬度と相関があり、相関係数は有意に高かった。この結果は、追熟中の‘ル レクチェ’果実の果肉硬度を弾性指標によって推定できることが示唆された。さらに、追熟中の弾性指標は果実重の割合と相関があり、相関係数は有意に高かった。追熟中の弾性指標と果実重の割合の相関係数は弾性指標と果肉硬度の相関係数より高かった。これらの結果は、追熟中の‘ル レクチェ’果実の弾性指標が果実中の水分の影響を受けていることが示唆された。

審査結果の要旨

セイヨウナシ‘ル レクチェ’果実における追熟温度と収穫後処理の影響について明らかにして、果実の第2共鳴周波数など弾性指標による非破壊的な熟度推定に関する研究の内容から、学位論文として十分に値するものと判定した。