

(05-3-12)

## 1-MCP 처리가 네트멜론 과실의 에틸렌 합성과 품질에 미치는 영향

차주형, 고호성, 황병호, 이은지, 김종기\*

중앙대학교 식물응용과학과

### Objectives

네트멜론은 익는 동안 에틸렌 발생이 급증하고 호흡이 증가하는 전형적인 climacteric 형 과실에 속한다. 즉 과실의 표면의 네트발현이 완성되고, 크기가 최대에 도달한 다음, 성숙이 완성되면서 에틸렌 발생이 증가하고, 과육이 물러지고, 과피의 색상이 변하며, 과육의 당도가 증가된다. 1-MCP는 에틸렌의 작용을 방해하는 가스상의 물질로서 식물조직의 노화, 절화수명의 연장, 과실의 ripening을 지연하는데 효과가 탁월하여 최근에 들어 상업적으로도 널리 활용되고 있다. 본 연구에서는 성숙중인 네트멜론 과실(품종, 'Pearl')을 수확하여 1-MCP를 처리하고, 25℃에서 후숙시키면서 과실의 에틸렌 합성 및 작용에 관여하는 유전자들의 발현 양상을 구명하고, 이에 따른 품질의 변화를 조사하였다.

### Materials and Methods

#### 1. 재료

전형적인 climacteric 형 품종인 'Pearl'을 트레이에 과중하여 육묘하였으며, 과중후 3주 후 플라스틱 필름 하우스에 정식하여 농촌진흥청 표준재배법에 의해 재배하였다. 개화된 암꽃은 12-15마디에서 수정하여 착과시켰고, 주당 과실 2개를 생육시켰다.

#### 2. 방법

멜론 과실을 pre-climacteric 단계인 수분 후 40일에 수확하여 매 6시간마다 에틸렌을 측정하다가 에틸렌이 증가하기 직전에 1-MCP를 10ppm, 12시간 처리하여 25℃에서 저장하였으며, 대조구는 공기를 처리하였다. 각 과실에서 매 6시간마다 에틸렌 발생량, 과피의 색상, 과육의 당도와 경도를 측정하였다. 동시에 같은 부위 20g을 액체질소에 동결시킨 후 RT-PCR을 이용하여 에틸렌 생합성 및 수용체 유전자들의 발현을 분석하였다.

### Results and Discussion

성숙중인 네트멜론 과실에서 1-MCP처리는 과실의 ripening에 수반되는 몇 가지 생리적 변화를 현저히 지연시켰다. 과실의 경도는 대조구에서는 처리 96시간 경과 후에 8.4N에서 2.6N으로 급격하게 낮아졌으나, 1-MCP처리구에서는 360시간 경과 후에도 3.9N을 유지하였다. 과실의 색도(Hunter 'a', 'b' value)는 대조구에서는 처리 후 72시간이 경과하면서 과피가 급속히 노랗게 착색되었으나, 처리구에서는 동기간동안 완만하게 노란 색상이 증가하였다. 과실의 당도는 대조구와 처리구 모두 72시간 동안 일시적으로 감소하였다가 대조구에서는 5.7°Brix에서 10.1°Brix로 급격히 증가한 다음 그 이후에는 약간 감소한 반면에, 처리구에서는 완만하게 증가한 뒤 9.0°Brix정도로 유지되다가 이후 7.0°Brix감소하였다. 한편, 과실의 에틸렌 발생은 대조구에서는 96시간 경과 후 몇 시간에 걸쳐 에틸렌이 급격히 증가하는 전형적인 climacteric 현상을 보였으나, 처리구에서는 360시간이 지나도록 2 $\mu$ l/kg/h 이하로 유지되었으며, 일시적인 증가는 나타나지 않았다. 1-MCP처리구에서 ripening 중 에틸렌 생합성에 관련된 유전자인 *CM-ACSI*와 *CM-ACOI*의 발현양상은 대조구에 비해 전체적으로 정량적으로 감소하는 경향이었으며, 동시에 발현이 증가되는 시기도 지연되었다. 그러나 에틸렌 수용단백질인 *CM-ETR1*과 *CM-ERS1*은 처리구에서 발현이 다소 지연되는 것을 관찰할 수 있었으나 발현양에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 본 연구로부터 1-MCP처리가 네트멜론 과실의 ripening을 지연시키는 것을 확인할 수 있었다. 이는 1-MCP가 에틸렌 생합성 관련유전자들의 발현을 지연, 저해시켜 에틸렌 발생이 억제되고 과실의 연화 및 착색, 당도의 증가등의 ripening이 지연되는 것으로 사료된다.