

전처리와 포장재에 따른 곱감의 저장 중 품질변화

김상희 · 박형우[†] · 이선아 · 김운호 · 차환수
한국식품연구원

Quality Changes of Dried Persimmons Depending on Pre-Treatment and Packaging Materials during Storage

Sang-Hee Kim, Hyung-Woo Park[†], Seon-Ah Lee, Yoon-Ho Kim and Hwan-Soo Cha
Korea Food Research Institute, Seongnam 463-746, Korea

Abstract

To investigate the effects of pre-treatment and packaging materials for dried persimmon during 6 month storage, the citric acid, salt, xylitol, L-cystein was pre-treated on dried persimmon, and then packed with LDPE film(0.06 μm) and N/LDPE(0.06 μm). The rate of moisture contents, browning, fungi and weight loss of dried persimmon pre-treated with citric acid, salt, xylitol, L-cystein were changed a little in N/LDPE, but were highly changed in LDPE. The commodity of dried persimmon packed with N/LDPE was also higher than that of LDPE.

Key words : dried persimmon, storage, packaging.

서 론

감(*Diospyros kaki folium*)은 동양이 원산지로서 한국에서도 일찍부터 재배되었다. 감은 열매가 성숙하는 9-10월의 평균 기온이 21-23℃가 되는 곳이 적당하며, 내한성이 약하다고 한다. 감의 주성분은 당질로 15-16% 정도이며 대부분이 포도당과 과당이며, 비타민 A, B가 많고 비타민 C도 함유하고 있다(1,2). 감은 단감과 뽕은감이 있는데 단감은 주로 생과로 판매되고 뽕은감은 50% 이상이 곱감으로 가공되고 있으며, 탈삼감로 이용되고 있다. 단감의 자연탈삼은 뽕은감에서 얻어진 결과로 성숙 중에 아세트알데히드가 생성, 축적되기 때문으로 알려져 있다(3,4). 곱감은 고려시대부터 재배되어 왔다고 전해지고 있으며 과일 건조가공품으로 대표적이다. 주산지는 주로 상주, 청도, 함안, 전북 완주, 경남 산청 등이다. 곱감은 명절이나 제사 때 주로 쓰고 대개 그대로 먹거나 수정과, 곱감찜, 곱감 양갱 등으로 만들어 먹는다. 곱감은 일시적으로 다량 출하되는 감 과실의 저장 기간을 연장하는 동시에 맛이나 물성에서도 우수하며 저장 및 유통의 문제로 반건시 보다는 건시로 유통되고 있다(5,6). 이처럼 생과에 비해 저장이 우수한 장점을 가지고 있지만 무포장 유통으로 비위생적인 인식과 유통 중 곰팡이 발생과 조직의 경화, 변질되는 등의 문제가 있다(7). 따라서 본 연구는 전처리와 포장재에 따른 저장방법을 통해 곱감의 품질변화를 조사하였다.

재료 및 방법

재 료

본 실험의 시료인 곱감은 경북 안동에서 2003년도에 건조한 것(반건시)으로 구입하여 표면에 분이 거의 없고 조직이 연하고 크기나 색깔이 비슷한 것으로 선별하여 사용하였다.

전처리 및 포장재료

전처리는 chitosan, acetic acid 혼합액에 침지한 처리구(TA)와 citric acid, salt, xylitol, L-cysteine 혼합액에 침지한 처리구(TB)로 하였으며, 포장재는 LDPE(Low density-Polyethylene) 포장재와 Nylon 적층 포장재(N/LDPE)를 각각 사용하고, 저장 온도는 0, 18℃에서 6개월 동안 저장하였다.

[†]Corresponding author. E-mail : hwpark@kfri.re.kr,
Phone : 82-31-780-9147, Fax : 82-31-780-9144

중량감소율

중량감소율은 각 처리구별 포장구간별 저장 초기의 중량에 대한 감모량을 백분율로 환산하여 % 단위로 나타내었다.

백분 및 곰팡이 발생율

꽃감의 백분 및 곰팡이 발생율은 육안으로 보아 표면 면적에 발생한 것을 전체 조사 꽃감에 대한 백분율로 나타내었다(7).

갈변도

꽃감의 갈변도는 시료의 육질의 전체적인 부분에서 5 g을 취해 50% 에탄올 50 mL를 가하여 실온에서 24시간 방치 후 마쇄하여 여과지(No 2. Whatman)로 여과 후 흡광도(V-530, Jasco, Japan)를 420 nm에서 측정하였다(6).

수분함량

꽃감의 수분함량은 105℃ 상압 건조법으로 측정하였다(8).

결과 및 고찰

중량 감소율

전처리 및 포장재별로 포장한 꽃감의 중량 감소율을 살펴본 결과 0℃에서 저장한 꽃감의 경우 무처리한 LDPE 필름 포장구에서만 0.6%의 중량감소가 있었으며, 다른 처리구는 중량 변화가 없었다. 18℃에서 저장한 꽃감은 LDPE 포장재의 경우 대조구(control), TA구, TB구의 중량감소율은 각각 10.5, 2.7, 4.4%로 대조구가 가장 높은 중량감소율을 보였으며 N/LDPE 포장재는 각각 4.0, 0.9, 0.8%로 TB구가 가장 낮은 중량감소율을 보였다(Fig 1). 이는 이 등(8)의 실험 보고와 비슷한 결과를 보였는데 무포장과 랩포장에서는 중량감소율이 컸으며, PE 필름 포장이나 LDPE의 질소가스 치환포장구는 감소율이 상대적으로 적었다고 한다.

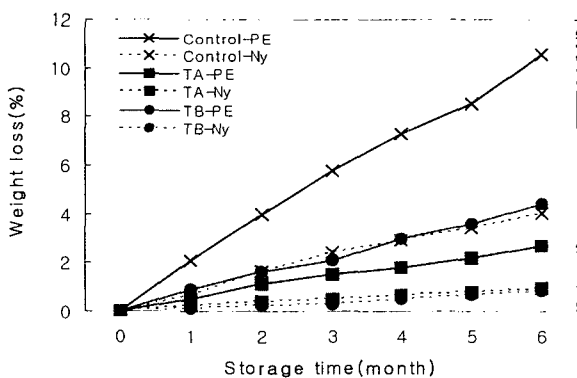


Fig. 1. Changes in weight loss of dried persimmon during storage at 18°C.

TA : chitosan + acetic acid, TB : citric acid + salt + xylitol + L-cysteine.

백분 및 곰팡이 발생율

전처리 및 포장재별로 포장한 꽃감의 백분 및 곰팡이 발생율의 변화를 살펴보면 0℃에서 저장한 꽃감의 경우 무처리구 LDPE 필름 포장구에서만 50% 정도 곰팡이가 발생하였으며, 다른 처리구에서는 곰팡이가 발생하지 않았다. 백분 발생율은 TA 처리구의 LDPE포장구, N/LDPE 포장구가 40% 미만의 백분이 발생하였고 나머지 다른 처리구는 모두 90% 이상의 백분이 발생하였다. 18℃에서 저장한 꽃감의 경우에는 무처리구의 LDPE 포장구에서 1개월째부터 곰팡이가 발생하기 시작하여 저장 4개월째에는 100%의 곰팡이가 발생하였으며, N/LDPE 포장구는 저장 5개월째부터 곰팡이가 보이기 시작하였고 6개월까지는 변화가 없었다. TA처리구의 LDPE 포장구는 저장 2개월째부터 보이기 시작하였고, 저장 기간이 지날수록 지속적으로 곰팡이 발생이 증가하였으며, N/LDPE 포장구는 대조구와 비슷한 결과를 보였다. TB 처리구의 LDPE 포장구도 2개월째부터 곰팡이가 발생하기 시작해서 계속 증가하는 결과를 보였으며, 6개월째부터는 90% 이상 발생하였다. 하지만 N/LDPE 포장구에서는 곰팡이가 전혀 발생하지 않았다. 백분 발생정도를 보면 각 처리구별 LDPE 포장구는 곰팡이 발생이 심하여 상품으로 가치가 전혀 없어 백분 발생정도를 조사할 의미가 없었다. N/LDPE 포장구에서는 무처리구에서만 10% 정도의 백분이 발생하였으며 다른 처리구에서는 백분 발생이 없었다. 특히 TB 처리구는 다른 처리구에 비해 초기 꽃감과 비슷한 것으로 나타났다. 이 등(8)의 실험 결과에서 보면 무포장이나 랩포장에 비해 PE 포장구에서 곰팡이 발생의 변동이 별로 없었음을 보였고 LDPE 질소 치환 포장에서는 곰팡이 발생이 적었음을 알 수 있었다(Fig 2).

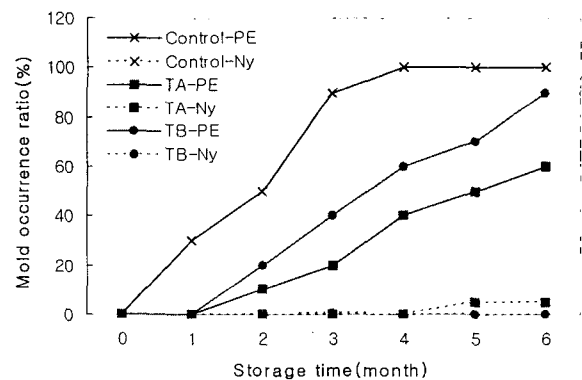


Fig. 2. Mold occurrence ratio of dried persimmon during storage at 18°C.

Abbreviation See Fig. 1.

갈변도

전처리 및 포장구별로 포장한 꽃감의 갈변도 변화는 Fig. 3과 같다. 0℃에서는 저장초기 값과 별 차이를 볼 수 없었다. 18℃에서는 저장기간 동안 모든 처리구, 포장구에서 지속적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 갈변도는 저장 2개월까지는 포장구간의 큰 차이를 보이지 않았으나, 3개월째부터는 TA 처리구에서 갈변이 발생하였으며, 계속 증가하는 경향을 보였다. 무처리구와 TB 처리구는 큰 차이가 없는 것을 알 수 있으며 두 처리구도 갈변도의 증가를 보였다. 김등(8)의 연구 결과에서 대조구는 포장내 산소 존재에 의해 갈변도의 큰 증가를 보였고 가스치환 포장구는 갈변이 억제되는 효과가 있음을 알 수 있었으며, 본 실험에서도 전처리구에서 그와 비슷한 경향을 나타내었다.

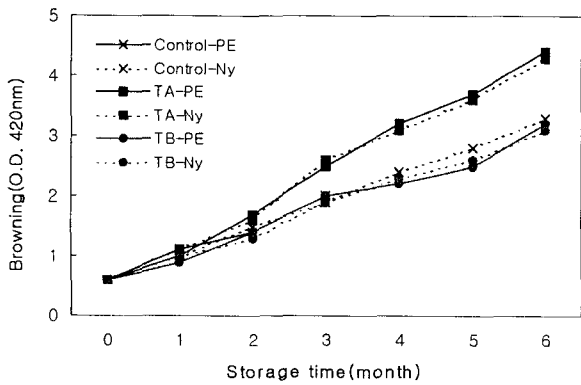


Fig. 3. Browning of dried persimmon during storage at 18℃.
Abbreviation See Fig. 1.

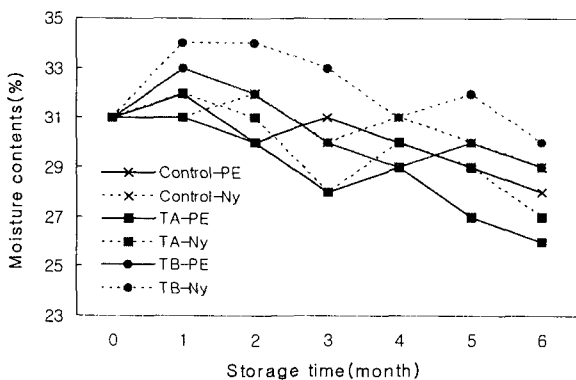


Fig 4. Moisture contents of dried persimmon during storage at 18℃.

Abbreviation See Fig. 1.

수분함량

전처리 및 포장구별로 포장한 꽃감의 수분함량변화는 Fig. 4과 같다. 0℃ 저장에서는 수분 함량이 감소하는 경향을 보

였지만 초기값과 큰 차이는 없었다. 18℃ 저장 시 저장초기에는 수분함량이 증가하다가 저장기간이 지날수록 점차 감소하였고, TB + N/LDPE 포장구가 수분함량의 변화가 가장 적었으며, TA 처리구 LDPE포장구가 16%로 가장 심한 변화를 보였다. 박(9)등의 연구 결과를 보면 나일론 적층 필름, 알루미늄포일 적층 필름으로 포장한 경우 39-44% 내외의 수분함량을 보였고, 나일론 적층 포장구에서는 수분이 34% 증가하였고, 알루미늄 포일 적층 포장구에서는 거의 변화가 없음을 알 수 있었다.

감사의 글

이 논문은 농림부에서 시행한 농림특정연구사업(02년도 첨단기술사업)의 연구결과 중 일부이며 이에 감사드립니다.

요 약

꽃감은 상온 유통 시 백분과 갈변이 발생하며, 조직의 경화가 일어난다. 이러한 문제점들의 해결을 통한 상품성 유지를 위하여 전처리와 포장재에 따른 저장 꽃감의 품질변화를 조사하였다. 그 결과 citric acid, salt, xylitol, L-cysteine을 처리 한 처리구(TB)의 Nylon 적층필름포장구(N/LDPE)가 상온(18℃)에서 6개월 동안 저장 시 다른 처리구 보다 꽃감의 표면도 마르지 않았고, 갈변도나 분과 곰팡이, 중량변화율에서 가장 초기의 품질과 비슷하게 나타났고, 상품으로써의 가치가 가장 높음을 알 수 있었다.

참고문헌

1. Kim, J.K., Kang, W.W., Oh, S.L., Kim, J.H., Han, J.H., Moon, H.K. and Chio, J.U. (2004) Comparison of quality characteristics on traditional dried persimmons from various regions. Korean J. Soc. Food Sci. Nutr., 33, 140-145
2. Seong, J.H. (1994) Investigation on the condition of the removal of astringency during MA storage of astringent persimmon variety. Korean J. Post Harvest Sci. Technol., 1, 15-20
3. Roh, Y.K., Jang, S.H., Park, S.H., Byun, H.S. and Sung, J.J. (1999) Analysis of distribution properties on astringent persimmons. Korean J. Post Harvest Sci. Technol., 6, 184-187
4. 성중환 (1998) 품종에 따른 감 탄닌물질의 생합성 능력에 관한 연구. 밀양대학교논문집 6, 239-241

5. Hong, E.Y., Kim, Y.C., Lee, C.H., Kang, W.W., Choi, J.U. and Chung, S.K. (2001) Changes of microflora in processing and preservation of dried persimmon. *Korean J. Post Harvest Sci. Technol.*, 8, 374-378
6. 김지강, 김영배, 장현새 (1993) 꾀감 건조방법 개선 시험. 원예시험장 연구보고서, 344-349
7. Kim, S.Y. (2000) Quality change of dried persimmon according to packaging conditions. Master. Thesis, Department of Agricultural, Kyungpook university.
8. Lee, M.H., Lee, S.H., Park, S.D. and Choi, B.S. (1995) The effect of package material and moisture content on storage of dried persimmons at room temperature. *Korean J. Post Harvest Sci. Technol.*, 2, 285-291
9. Park, H.W., Koh, H.Y. and Park, M.H. (1989) Effect of packaging materials and method on the storage quality of dried persimmon. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 21, 321-325

(접수 2004년 10월 11일, 채택 2004년 11월 30일)