

# 숯 포장재가 쌀의 품질에 미치는 영향

## Effect of Charcoal Packaging Materials on the Storage Quality Properties of Milled Rice

이세은*	김정화*	김 훈*	김의웅*	김상숙*	김동철*
정회원		정회원	정회원		정회원
S. E. Lee	J. H. Kim	H. Kim	O. W. Kim	S. S. Kim	D. C. Kim

### 1. 서론

국내에서 사용되는 쌀 포장재는 일반적으로 지대(kraft paper), PE 및 Al 재질이 주로 이용되고 있으며, 지대가 70%, PE 20% 및 Al 10% 정도로 유통되고 있다. PE포장은 포장이후 30일이 경과되면 초기에 비해 급격히 증가하여 식미가 저하되고, 지대포장은 지방산가 증가는 PE 보다 서서히 증가하나 함수율 및 중량의 감소가 매우 높은 것으로 보고되고 있다(Kim 등, 2001). 따라서 포장재에 의해 쌀의 양적 질적 품질저하가 발생하고 있고 고품질 쌀의 유통을 위해서는 유통에 적합한 포장재 선택이 매우 중요하다.

본 연구에서는 최근 흡착력이 강하여 공기, 물 및 유해물질 정화 등의 기능을 갖고 있는 것으로 알려진 숯가루(단면적은 200~400m<sup>2</sup>/g)를 지대에 코팅한 포장재를 사용했을 때, 저장온도별 함수율, 지방산가, 백도 및 관능적 평가의 특성을 구명하는데 목적이 있다.

### 2. 재료 및 방법

#### 가. 실험재료

본 실험에 사용한 시료는 2005년 경기 화성지역에서 수확한 추정 품종으로 수라청RPC에서 가공된 백미로 구입하였으며, 초기함수율은 15.8(%w.b)이었다. 또한, 초기 지방산가는 5.2(mg KOH/100g), b값은 12.4이고, 백도는 36.5 수준이었다.

#### 나. 실험방법

포장재료는 숯을 13g 코팅한 (A)와 20g을 코팅한 (B)의 2수준과 대조구로는 유통되고 있는 지대 (C) 및 PE포장(D)을 사용하였다. 숯가루 코팅 포장재의 표면특성은 Lonsputter(C1010, Hitachi, JAP)를 이용하여 Goldpolladium으로 코팅한 후 주사현미경(Scanning Electron Microscope, S-230N, Hitachi, JAP)으로 500배 확대하여 관찰하였다.

저장실험은 상온, 10℃ 및 25℃의 3수준의 저장조건에서 실시하였으며, 저장기간 중 7일 간격으로 시료를 채취하여 함수율, 지방산가, 백도 및 밥의 관능적 특성을 비교분석하였다.

\* 한국식품연구원 특화연구본부

함수율은 5g분쇄-105℃-5시간 표준 측정법으로 환산하였으며, 백도는 정립을 대상으로 백도계(CR 300-3, Kett JAP)를 이용하여 측정하였으며 색도는 색차계(CM-2500d, MINOLTA JAP)를 이용하여 L, a, b 값을 측정하였다. 중량변화는 별도의 시료 100g에 대하여 전자저울(Satorius 420, GER)을 이용하여 측정하였다. 지방산가는 A.A.C.C(1983)방법으로 측정하였다. 밥의 관능적 품질평가는 Kim 등(2000)의 방법과 같이 전문패널 30명이 참가하여 관능적 특성(윤기, 색, 밥 이외의 냄새강도, 밥 특유의 맛강도, 경도, 탄력성, 낱알의 응집성, 부착성)과 외관, 향, 맛, 조직감 및 전반적인 품질을 평가하였다. 각 시료는 시료간 차이검증을 위해 SAS을 이용하여 분산분석을 하였으며, 시료간의 차이가 있는 경우 SNK 다중비교를 실시하여 시료군의 평균값을 비교 분석하였다

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 포장재의 표면특성

일반지대포장과 숯을 코팅한 A 처리구(코팅 13g/m<sup>2</sup>) 및 B 처리구(코팅 20g/m<sup>2</sup>)의 표면특성은 그림 1과 같이 숯 코팅 처리구는 지대포장에서 나타난 판막에 숯가루가 치밀하게 부착되어 있음을 알 수 있다.

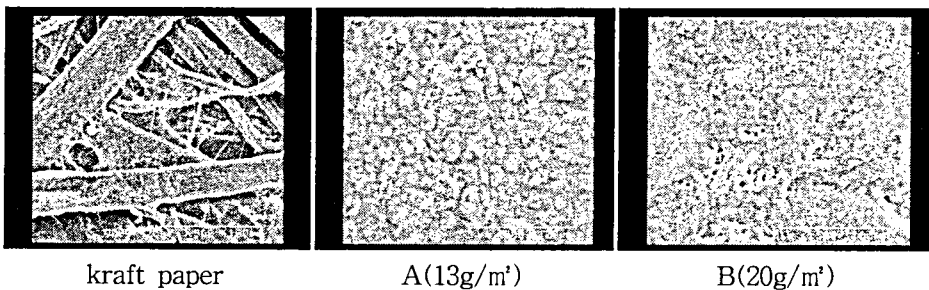


Fig. 1. Surface property.

#### 나. 함수율 및 중량변화

모든 저장구에서 함수율과 중량의 변화는 숯코팅구의 감소속도가 빠르게 나타났다. 특히 10℃ 저장에서 A구는 C구와 B구보다 수분 감소율이 가장 높게 나타났다. 중량변화는 숯을 코팅한 포장구와 대조구와의 모든 온도에서의 차이는 뚜렷하게 나타나지 않았으나 대조구는 4.7%로 숯코팅구의 중량 감소율이 다소 높게 나타났다. 이러한 결과는 함수율의 변화에서와 비슷한 결과로 숯 흡착기능에 의한 결과로 판단되었다.

#### 다. 백도 및 색도의 변화

쌀의 백도는 저장온도와 포장구의 차이에 따른 뚜렷한 경향을 보이지 않고 약간의 증감을 반복하는 것으로 나타났다. b값은 10℃ 에서는 A구의 경우 저장 6주후 0.08%, B구는 10.7% 감소하였고, C구는 2.4%, D구는 1.6% 증가하는 것으로 나타났다. 25℃에서는 모든 포장구가 증가하는 결과를 보였는데 A구와 B구는 7.3%와 8.0% 증가 하였으나 지대포장구는 20.6% 증가하였다. 상온 저장구에서는

포장구간에 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으며 증가폭이 작았다. 백미의 유통중 b값은 유통기간이 길어질수록 증가하는데 이는 지방산화와 관련된 것으로 b값이 높으면 높을수록 백미의 품질이 낮은 것으로 알려져 있다. 저온저장과 25°C저장의 경우 대조구에 비해 슛코팅 포장재의 b값 변화가 적은 것으로 나타났고 상온저장의 경우 포장재별 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다.

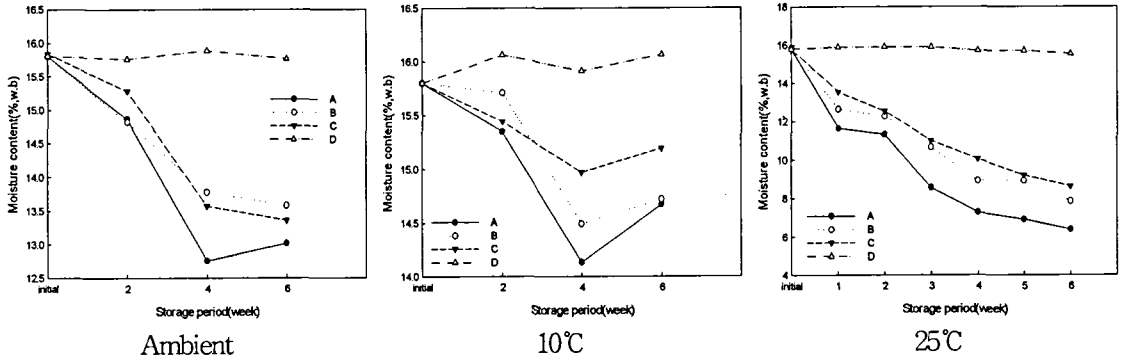


Fig. 2. Change of Moisture content during storage.

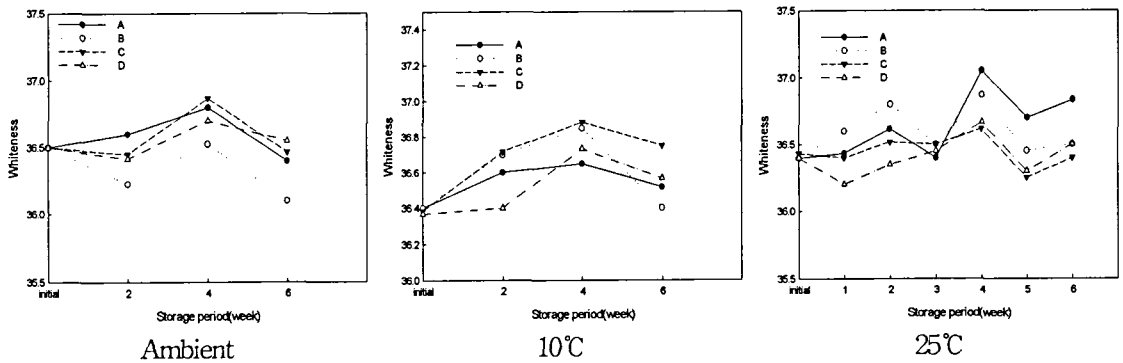


Fig. 3. Change of Whiteness during storage.

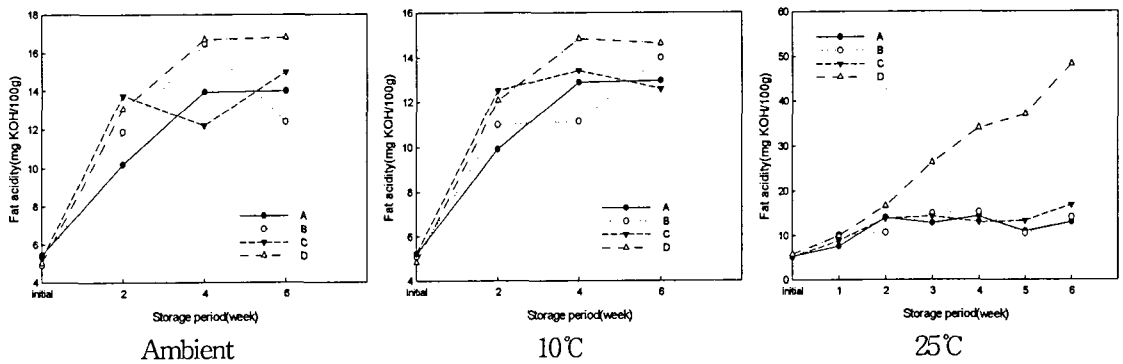


Fig. 4. Change of fat acidity during storage.

## 라. 지방산가

저장온도 10℃에서는 저장 6주후 A구, B구, D구는 12.9mg KOH/100g, 14.0mg KOH/100g, 14.6mg KOH/100g으로 2.5배, 2.8배, 3.1배 증가하는 것으로 나타났다. 25℃ 저장구에서는 C구는 16.9mg KOH/100g로 3.3배, A구는 2.4배, B구는 2.8배 그리고 D구는 48.3mg KOH/100g으로 8.3배로 나타났다. 상온저장구는 PE는 3.4배, 숯코팅구는 모두 2.5배 그리고 지대구는 15.0mg KOH/100g으로 2.8배 값을 보였다. 따라서, 숯을 코팅한 포장구가 지대구와 PE구에 비하여 지방산가 증가속도를 억제하는 것으로 나타났다. 백미는 저장 기간 동안 산패 정도에 차이는 있으나 지속적인 변화가 있음을 알 수 있다.

## 마. 관능평가

밥의 관능적 품질은 저장 4주후 상온 저장구 B구에서 냄새와 외관품질에서 다른 모든 저장구에 비하여 유의적인 차이로 우수한 식미값을 보였으며, 저장 7주후 역시 상온저장구에서 B구가 유의적인 차이로 식미가 좋은 것으로 나타났다. 25℃ 저장구는 높은 온도에 의한 영향으로 처리구간 유의적인 차이를 보이지 않았으며 10℃ 저장구에서는 저장 7주후 D구가 우수한 밥맛을 보였다. 따라서, 저온유통시에는 PE재질로 포장을 하는 것이 유리할 것으로 판단되며 상온 유통시에는 숯을 이용한 포장재 사용이 밥맛 유지에 효과가 있는 것으로 판단되었다.

## 4. 요약 및 결론

본 연구에서는 흡착력이 강하여 공기, 물 및 유해물질 정화 등의 기능을 갖고 있는 것으로 알려진 숯가루를 지대에 코팅한 포장재와 기존의 포장재를 사용하여, 백미의 저장온도별 함수율, 지방산가, 백도 및 관능적 평가의 특성을 비교분석하였다.

저장 중 지방산가는 지대 및 PE 포장구에서 저장 6주후(25℃)에 숯포장구에 비하여 26.7%와 32.0% 높게 나타났으며, 상온저장에서는 PE포장구는 36%, 지대포장구는 12% 숯포장구에 비하여 더 높은 값을 보였다. 백미의 품질 중 b값은 유통기간이 길어질수록 증가하는데 b값이 높으면 높을수록 백미의 품질이 낮은 것으로 알려져 있다. 숯포장재의 경우 기존의 포장재에 비하여 25℃저장에서 값의 변화가 2.6~2.8배 낮게 유지되는 우수한 결과를 보였다. 이와 함께 함수율과 중량감소 변화는 숯포장구가 대조구(지대, PE포장구) 보다 다소 높은 값을 보였다. 관능평가 결과 숯을 20g/m<sup>2</sup>코팅한 포장구에서 상온저장 7주후 유의적인 차이를 보이며 우수한 식미 결과를 보였다. 따라서, 숯 이용한 쌀 포장재 사용은 쌀의 유통 중 품질유지에 효과가 있는 것으로 판단되며, 수분투과 속도를 조절하는 방습소재를 병행 처리를 할 경우 그 성능이 더 우수할 것으로 판단되었다.

## 5. 참고문헌

1. 이세은, 김동철, 김상숙, 김의웅, 박형우, 정진이. 2001. 유통쌀의 품질유지를 위한 유통방법 및 포장 기술 개발. 농림부 연구보고서.
2. 日本農林廳. 1969. 食品研究所, 米の品質と貯藏利用.
3. AACC., 1983. Approved Methods. Association of Cereal Chemists.