

## 귀리의 첨가가 저지방소시지의 품질 특성에 미치는 영향

양한술 · 최성길\* · 강근호 · 정진연 · 문상훈 · 주선태 · 박구부  
 경상대학교 동물자원과학부 식육과학연구소  
 \*경상대학교 환경생명식품공학부 식품공학전공

### 서 론

현대 소비자들은 비만 및 질병 등을 고려하여 지방의 무첨가 또는 저지방 육제품을 선호하는 추세를 보이고 있다. 그러나 과도한 지방의 감소는 제품의 건조 및 거친 조직감을 나타내어 소비자로부터 여음 기호성을 감소시키는 결과를 가져온다. 따라서 소비자의 기호성을 유지하면서도 저지방 육제품을 생산할 수 있는 다양한 방법들이 모색되고 있다. 이러한 관점에서 육제품 제조시 귀리 및 밀기울의 사용은 제품 수율 및 다즙성의 증가를 가져올 것으로 예상되며, 특히 이러한 성분들은 고혈압, 당뇨병과 같은 질병의 예방에 도움을 주는 것으로 알려지고 있어 더욱 관심이 집중되고 있다. 따라서 본 연구에서는 귀리의 첨가 수준이 저지방소시지의 품질 특성에 미치는 영향에 대하여 알아보았다.

### 재료 및 방법

상업적으로 유통되고 있는 우육, 돈육 및 계육을 구입하여 지방을 제거 후 분쇄하였다(3mm plate). 모든 원료육의 수분함량은 60%로 조절하였으며, 귀리 또한, 60%의 수분함량을 가지도록 물을 첨가하였다. 이는 귀리의 영향보다는 원료육 내 포함된 수분함량에 따른 차이를 보일 수 있기 때문이다. 귀리는 원료육의 10% 수준에서 첨가하여 혼합하였으며, 직경 30mm의 충전기(HI15, TALSA, Spain)를 사용하여 cellulose 케이싱에 충전하였다. 또한, 4℃ 냉장고에서 24시간 냉각 후 steam chamber(SAA10, Steammaster, Germany)를 이용하여 70℃에서 30분 동안 가열하였다.

- 일반성분 분석: 수분, 지방 및 단백질은 가열전 batter 상태의 유화물을 이용하여 AOAC 방법을 분석하였다(AOAC, 1990).
- 가열수율: 가열수율은 가열 전·후의 무게를 측정하여 중량법으로 환산하였다.
- 보수력: 원심분리법을 이용하여 측정하였다.
- TPA (texture profile analysis): 분석전 가열된 소시지는 상온에서 1시간 방치 후 직경 1cm×높이 1.5cm 크기로 잘라 Universal Testing Machine(Model 3343)을 이용하여 70% 침투력으로 2회 반복으로 측정. 이때 조건은 chart speed: 100mm/min, road cell: 500kg이었다.
- 관능평가: 잘 훈련된 요원 10명을 선발하여 9점척도법으로 조사하였다.
- 통계분석: 실험에서 얻어진 성적은 SAS/PC (SAS, 1997)을 이용하여 분산분석 및 Duncan의 다

중검정을 실시하였다.

## 결과 및 고찰

원료육과 귀리의 첨가 수준에 따른 일반성분을 Table 1에서 나타내었다. 소시지에서의 지방 함량은 3.94에서 5.22%, 단백질은 20.40에서 26.47%의 범위를 나타내었다. 일반적으로 우육, 돈육 및 계육 모두에서 지방, 단백질 및 회분 함량은 귀리의 첨가 수준에 따라 감소하는 것으로 나타났다 ( $P<0.05$ ). 가열수율의 경우, 원료육 처리에 따른 차이가 없었다. 따라서 이러한 결과로부터 귀리의 첨가가 육제품의 가열수율에 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다. Fig. 1은 원료육과 귀리의 첨가에 따른 보수력의 결과를 나타낸 것이다. 원료육별 보수력의 결과, 계육에서 가장 높은 보수력을 나타내었으며( $P<0.05$ ), 귀리를 10% 첨가하여도 저지방소시지의 보수력은 영향을 받지 않은 것으로 나타났다. Table 2는 원료육과 귀리의 첨가가 조직감(TPA)에 미치는 영향을 나타낸 것이다. 원료육별 hardness와 cohesiveness에서 유의적인 차이를 나타내었는데, 특히 hardness, cohesiveness 및 chewiness에서 우육이 계육에 비해 높은 값을 나타내었다. 반면, brittleness, hardness, gumminess 및 chewiness은 귀리의 첨가시 감소하나, cohesiveness는 오히려 증가하는 것으로 나타났다. Table 3은 원료육과 귀리의 첨가에 따른 관능평가 결과를 나타낸 것이다. color, aroma, tenderness, acceptability에서 원료육 간의 유의적인 차이가 나타났다( $P<0.05$ ). 결론적으로 본 실험에서 저지방소시지의 제조에 10%의 귀리를 첨가하여도 제품의 보수력에는 부정적 영향을 미치지 않으며, 다즙성과 연도와 같은 조직감을 개선시킴으로서 기호성을 향상시킬 수 있을 것으로 사료되었다.

## 요 약

저지방소시지에서 귀리의 첨가는 지방과 단백질의 함량을 줄일 수 있다. 10%의 귀리를 첨가하여도 저지방소시지의 보수력은 크게 달라지지 않으며, 오히려 다즙성 및 연도와 같은 조직감을 개선시켜 기호성이 향상되었다.

Table 1. Proximate analysis and cooking yield in low fat sausage with/without hydrated oatmeal.

| Treatments                   | Moisture (%)        | Fat (%) | Protein (%)        | Cooking yield (%) |
|------------------------------|---------------------|---------|--------------------|-------------------|
| *Beef                        | 59.17 <sup>BC</sup> | 4.66    | 26.47 <sup>A</sup> | 97.32             |
| *Pork                        | 58.87 <sup>C</sup>  | 5.22    | 25.76 <sup>A</sup> | 97.63             |
| *Chicken                     | 61.73 <sup>A</sup>  | 4.97    | 24.02 <sup>B</sup> | 97.72             |
| Beef+10% hydrated oatmeal    | 58.33 <sup>C</sup>  | 4.94    | 20.87 <sup>C</sup> | 97.10             |
| Pork+10% hydrated oatmeal    | 60.86 <sup>AB</sup> | 4.83    | 20.40 <sup>C</sup> | 96.89             |
| chicken+10% hydrated oatmeal | 61.70 <sup>A</sup>  | 3.94    | 20.55 <sup>C</sup> | 97.64             |

<sup>A-C</sup> : Means in the same column with identical letters are significantly different ( $P<0.05$ ).

\* : Control; without hydrated oatmeal.

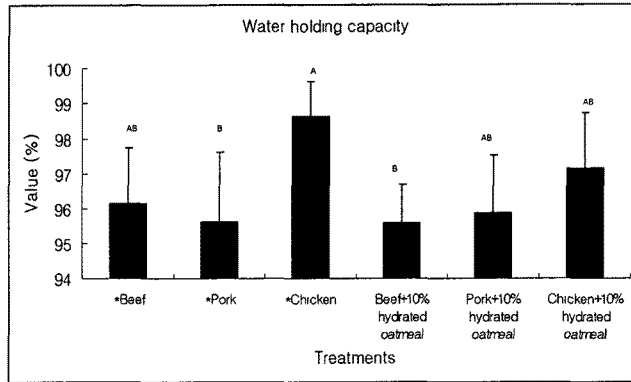


Fig. 1. WHC (Water holding capacity) in low fat sausages with/without hydrated oatmeal.  
<sup>A-C</sup> Means in the same column with identical letters are significantly different (P<0.05).  
 \* Control; without hydrated oatmeal.

Table 2. TPA (Texture profile analysis) in low fat sausages with/without hydrated oatmeal.

| Treatments                   | Brittleness (kgf)  | Hardness (kgf)     | Cohesiveness (%)   | Springiness (mm)   | Gumminess (kg)     | Chewiness (kg*mm)   |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| *Beef                        | 0.46 <sup>A</sup>  | 0.63 <sup>AB</sup> | 56.79 <sup>B</sup> | 14.00 <sup>D</sup> | 35.64 <sup>A</sup> | 498.66 <sup>A</sup> |
| *Pork                        | 0.36 <sup>B</sup>  | 0.51 <sup>AB</sup> | 55.96 <sup>B</sup> | 14.17 <sup>C</sup> | 28.59 <sup>B</sup> | 406.77 <sup>B</sup> |
| *Chicken                     | 0.36 <sup>B</sup>  | 0.40 <sup>C</sup>  | 49.69 <sup>C</sup> | 13.99 <sup>D</sup> | 20.09 <sup>C</sup> | 281.09 <sup>C</sup> |
| Beef+10% hydrated oatmeal    | 0.19 <sup>D</sup>  | 0.27 <sup>D</sup>  | 61.77 <sup>A</sup> | 14.52 <sup>A</sup> | 14.52 <sup>D</sup> | 233.04 <sup>D</sup> |
| Pork+10% hydrated oatmeal    | 0.22 <sup>CD</sup> | 0.28 <sup>D</sup>  | 57.77 <sup>B</sup> | 14.41 <sup>B</sup> | 16.12 <sup>D</sup> | 232.16 <sup>D</sup> |
| chicken+10% hydrated oatmeal | 0.26 <sup>C</sup>  | 0.31 <sup>D</sup>  | 49.33 <sup>C</sup> | 14.10 <sup>C</sup> | 15.74 <sup>D</sup> | 221.76 <sup>D</sup> |

<sup>A-D</sup> Means in the same column with identical letters are significantly different (P<0.05).

\* Control; without hydrated oatmeal.

Table 3. Sensory evaluation in low fat sausages with/without hydrated oatmeal

| Treatments                   | Color              | Aroma              | Off-flavor | Juiciness | Tenderness        | Acceptability       |
|------------------------------|--------------------|--------------------|------------|-----------|-------------------|---------------------|
| *Beef                        | 8.65 <sup>A</sup>  | 6.78 <sup>A</sup>  | 0.58       | 3.93      | 4.68 <sup>A</sup> | 3.95 <sup>C</sup>   |
| *Pork                        | 6.30 <sup>B</sup>  | 5.10 <sup>AB</sup> | 0.50       | 4.63      | 4.45 <sup>A</sup> | 4.60 <sup>BC</sup>  |
| *Chicken                     | 4.20 <sup>CD</sup> | 4.10 <sup>B</sup>  | 0.80       | 5.38      | 4.78 <sup>A</sup> | 5.28 <sup>ABC</sup> |
| Beef+10% hydrated oatmeal    | 7.13 <sup>AB</sup> | 6.53 <sup>A</sup>  | 0.60       | 5.98      | 1.48 <sup>B</sup> | 5.70 <sup>AB</sup>  |
| Pork+10% hydrated oatmeal    | 5.50 <sup>BC</sup> | 5.78 <sup>AB</sup> | 0.43       | 5.60      | 1.95 <sup>B</sup> | 5.80 <sup>AB</sup>  |
| chicken+10% hydrated oatmeal | 3.70               | 5.23 <sup>AB</sup> | 0.26       | 5.58      | 2.15 <sup>B</sup> | 6.63 <sup>A</sup>   |

<sup>A-D</sup> : Means in the same column with identical letters are significantly different (p<0.05).

\* : Control; without hydrated oatmeal

Aroma (1-3 : weak, 4-6 : moderate, 7-9 : strong), flavor (1-3 : weak, 4-6 : moderate, 7-9 : strong), juiciness (1-3 : small, 4-6 : moderate, 7-9 : large), tenderness (1-3 : tough, 4-6 : moderate, 7-9 : tender), off-flavor (1-3 : weak, 4-6 : moderate, 7-9 : strong) and acceptability (1-3 : dislike, 4-6 : moderate, 7-9 : like).

## 참고문헌

1. Chang, H. C. and Carpenter, J. A. (1997). *J. Food Sci.*, **62**(1):194-197.
2. Pouttu, P. and Puolanne, E. (2004). *Meat Sci.*, **66**:329-224.
3. Claus, J. R. and Hunt, M. C. (1991). *J. Food Sci.*, **56**(3): 643-652.