

닭고기 부분육 육색 판별기준 마련 연구

축산물품질평가원 서울지원2반 윤 영권, 이 수경

1 서론

최근 들어 닭고기 소비형태가 통닭에서 부분육으로 전환됨에 따라 제품의 육색, 질감, 보수력 등 과거에는 문제되지 않았던 육질문제가 소비자는 물론 가공업자에게까지 대두되고 있다(Smith, 1999; Roberts, 2008). 창백한 육색은 가금류 이상육(PSE-like meat)의 가장 큰 특징으로, 육색은 육질(pH, 보수력)의 판별지표로 활용할 수 있으며, 이상육 발생율을 평가하는 데 사용될 수 있다고 보고되고 있다(Barbut 1997; Wilkins et al, 2000; Petracci et al. 2004). 이에 본 연구는 이상육(PSE-like meat)을 판별할 수 있는 육색기준을 마련하기 위한 기초연구로써 이상육의 육색범위를 설정하여 그 출현율을 조사하고 육색에 따른 보수력, 전단력 및 단백질 용해성 등 육질특성을 비교·분석하였다.

2 재료 및 방법

국내 닭고기 부분육(가슴살)의 육색 차이에 따른 품질 특성을 규명하기 위하여 정상육과 이상육(PSE-like meat)을 구분하는 육색 기준값을 설정, 이상육의 발현율을 추정하였으며, 설정된 육색 기준값으로 구분된 정상육과 이상육의 pH, 전단력 및 보수력 등의 육질특성과 저장기간별 육색변화 등을 조사하였다.

〈실험 1〉 이상육의 발현율

35일령 13호 육용계의 가슴살 1,499개를 임의로 선별하여 도계 후 24시간에 육색, pH를 측정하고 이상육 정도를 다음과 같이 관능평가한 후 이를 종합하여 이상육을 판별하는 육색 기준값(cut-off L* value)을 설정하고 이상육의 출현율을 추정하였다.

〈실험 2〉 육색에 따른 육질 특성 분석

닭 가슴살의 육색구간별 육질특성을 규명하기 위해, 실험1에서 설정된 육색값(L*) 구간에 따라

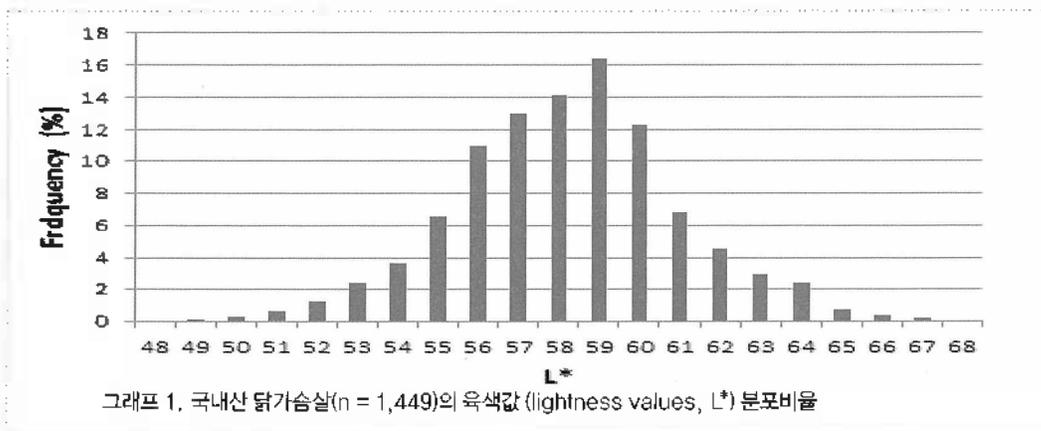
이상육 그룹(PSE-like muscle)과 정상육 그룹의 육질 특성을 비교하였다. 그룹별 육색(L*)범위는 이상육(중증) 그룹 L* < 64, 이상육(경증) 그룹 62 < L* ≤ 64, 정상육 56 < L* ≤ 62의 세 구간으로 나누었다. 2개 도계장에서 도축된 닭(13호, 35일령)의 스킨 제거된 가슴살을 실험실에서 설정된 육색값(L*) 구간에 따라 구분 후 1차(n=112)와 2차(n=95)에 걸쳐 육색구간별 육질 특성분석을 실시하였다.

3 결과 및 고찰

〈실험 1〉

• 육색(L*) 분포

국내 주요 도계장 3개소에서 도계·가공된 1,499개 가슴살 육색값(L* values)의 전체 평균값은 58.73이고 48.28에서 68.63 범위로 Fig. 1.에서와 같이 정규분포(normal distribution)에 가까운 분포도를 보였다.



육색값(L*)은 pH와 품질평가가사 부여한 score 모두에 대하여 유의한 상관관계를 나타냈다 (p<0.01). pH와 score간에도 유의한 상관관계(p<0.01)를 보였으나, 육색값(L*)에 비해 상대적으로 낮은 상관관계를 나타냈다(도표 1).

도표 1. 닭가슴살(n=1,499)의 pH, L* 및 Score간 상관관계

| | L* | pH |
|-------|-----------|----------|
| pH | -0.5343** | - |
| Score | -0.5153** | 0.3131** |

L* = lightness; ** : p<0.01

•PSE 육색범위 설정

가슴살 육색그룹은 Petracci et al.(2004)의 연구방법에 따라, 가슴살의 육색 분포(그래프. 1)에서

얻어진 육색(L*)의 평균± 표준편차 구간을 정상육색 구간으로, 그 이상의 범위를 창백육색 구간으로 육색(L*)값에 따라 3그룹(Dark, normal, Pale)으로 분류하였다. 이에 따라 본 연구에서는 이상육과 정상육을 구분하는 닭가슴살의 육색 기준값(cut-off L* value)을 62로 설정하고, 이 육색 기준값(cut-off L* value)을 1,499개 가슴살 육색(L*)분포에 적용해보면 약 11.40%가 이상육 범위(PSE-liked condition, L*>62)에 드는 가슴살로 나타났다.

결과

• 육색에 따른 육질 특성 분석

본 연구에서 설정한 육색 기준값(cut-off L* value) 62를 기준으로, 닭가슴살을 정상육, 이상육으로 분류하였으며, 이상육(중증) 경계 육색(L*)값을 Cut-off value로 설정할 수 있는 가능성도 고려하여 이상육 육색(L*) 구간을 경증구간과 중증구간으로 세분화하여 육질특성을 비교하였다.

• pH

pH는 이상육이 정상육 그룹보다 유의적($p<0.05$)으로 낮은 pH를 나타냈으나, 이상육 그룹(중증, 경증) 간에서는 유의적인 차이는 없었다.

• 보수력

드립감량과 가열감량은 이상육이 정상육 그룹에 비해 유의적($p<0.05$)으로 높았으며, 특히 가열감량은 이상육 그룹 내(중증, 경증)에서도 유의적인 차이를 보였다($p<0.05$). 드립감량은 육색(L*)이 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였고(도표 2), pH, L*과의 상관관계가 각각 -0.44 , 0.42 로 비슷한 유의적 관계를 보였다($p<0.01$). 가열감량은 육색(L*)과의 상관도가 0.57 로 유의적 상관도를 나타내($p<0.01$), pH와 가열감량의 관계보다 더 높은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다(도표 3). 특히 육색값이 62 이상에서 가열감량이 급격히 증가하는 경향을 보여, 육색(L*)이 닭가슴살의 보수력을 예측하는 데 효과적인 것으로 판단된다.

• Torrymeter 값

Torrymeter 값은 육색값(L*)이 증가할수록 감소하는 경향을 보였으나, 이상육(중증)과 정상육 그룹간만 유의적 차이를 보였고($p<0.05$), 정상육과 이상육(경증) 그룹 간에는 유의적 차이는 없었다. Torrymeter 값은

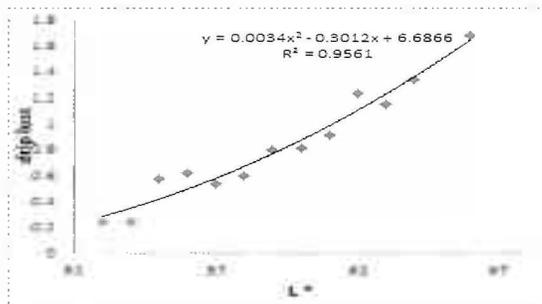


도표 2. 육색값(L* value)과 드림감량 간 관계(n = 122). 각각의 점은 각 육색값의 평균가열감량을 나타낸다.

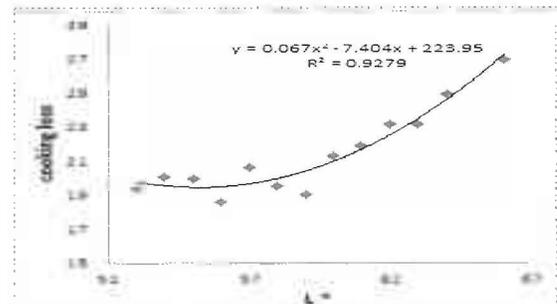


도표 3. 육색값(L* value)과 가열감량 간 관계(n = 122). 각각의 점은 각 육색값의 평균가열감량을 나타낸다.

드립감량과의 상관관계가 $-0.43(p<0.01)$ 으로 pH 및 육색(L*)의 드립감량과의 관계와 비슷하고, pH와도 유의한 상관관계($0.34, p<0.01$)를 보여, 이상육 판별을 위한 보조수단으로 활용 가능성을 시사한다고 할 수 있다.

•저장기간별 육색변화

닭가슴살의 저장기간(4h, 24h, 48h, 72h)에 따른 육색(L*) 및 pH 변화를 측정된 결과, pH는 저장기간별 차이가 없었으나, 육색(L*)은 24h까지 증가하고, 이후에는 변화가 미미한 것으로 나타났다.

그래프 2. 육색값(L*) 구간에 따른 닭 가슴살의 육질특성

| 육질특성 | 육색값 구간 | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 정상육 56≤L*≤62 n=75 | 이상육 | |
| | | 경중 62≤L*≤64 n=21 | 중중 L*≥64 n=16 |
| 산도 pH | 5.90 ^a ±0.02 | 5.82 ^b ±0.02 | 5.76 ^b ±0.03 |
| 드립감량 Drip loss (%) | 0.73 ^a ±0.06 | 1.19 ^a ±0.16 | 1.40 ^a ±0.21 |
| 가열감량 Cooking loss (%) | 20.11 ^C ±0.36 | 23.14 ^b ±0.72 | 25.27 ^a ±0.65 |
| 신선도값 Torrymeter value | 10.37 ^a ±0.31 | 9.97 ^{ab} ±0.67 | 7.98 ^b ±0.83 |

L* = lightness; 평균값 ±표준오차

a,b,c Means within a row with different superscript letter are significantly different

(동일 행에서 다른 위치자 영문자를 지닌 평균치들은 상당히 차이가 난다(p<0.05).)

4 요약

본 연구는 국내에서 생산되는 닭고기 부분육의 육색 출현 분포를 확인하고, 이상육의 육색범위를 설정한 후 육색에 따른 육질특성 비교를 통하여 이상육(PSE-like meat)을 판별할 수 있는 육색기준을 마련하기 위한 기초연구로서 수행되었다. 본 연구에서 설정된 육색기준값(Cut-off L* value) 62를 적용하면 국내에서 생산되는 닭가슴살의 이상육 발생율은 11.4%로 나타났다.

이상육(중중), 이상육(경중), 정상육 그룹의 육질특성 실험결과, pH와 보수력(육즙감량, 가열감량)이 이상육과 정상육 그룹간 유의적인 차이를 보였으며(p<0.05), 육색(L*)이 증가할수록 pH는 낮아지고, 보수력(육즙감량, 가열감량)은 떨어지는 결과가 나타났다. 반면 전단력 및 단백질용해성은 그룹별 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 닭가슴살 육색(L*)이 증가하더라도 전단력 및 단백질용해성 차이는 크지 않은 것으로 사료된다. 육색(L*)은 닭부분육 가공·유통에 있어 육질(pH, 보수력)의 판단지표로 사용할 수 있으며 가금육에서 이상육(PSE-liked meat)의 범위설정으로 그 발생율을 평가하는 데 사용될 수 있다고 보고되어 왔는데(Barbut 1997; Petracci et al, 2004), 이번 국내 실험에서도 확인하였다. 그러나 육색(L*)이 도계 후 24h까지는 유의적으로 증가하는 경향을 나타내기(p<0.05), 실제 적용을 위해서는 도계 당일의 육색변화와 이상육 판별 시점에 따른 판별의 정확성 등에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다. **등록번호**