

이미지 분석을 통한 근내지방 특성과 육질 및 근육 이화학적 특성 간 연관성 분석

Correlation of Marbling Characteristics with Meat Quality and Histochemical Characteristics in *longissimus thoracis* Muscle from Hanwoo Steers

이보인, 최영민*

(Boin Lee, Young-Min Choi*)

경북대학교 축산학과

Department of Animal Sciences, Kyungpook National University

I. 서론

소도체 품질등급은 도체 단계에서 관능적 특성(연도, 다즙성 및 풍미)의 정도를 예측하는 제도이기 때문에 평가항목은 맛 특성에 영향을 미치는 요인으로 구성되어져야 한다. 품질평가 항목 중 근내지방은 관능적 특성에 큰 영향을 미치기 때문에 판정에 중요한 항목으로 쓰이고 있다. 이러한 근내지방은 훈련된 품질평가사에 의해 시각적으로 평가되는데, 마블링의 형태학적 특성(특히 뭉친 지방)으로 인해 등급이 상향 혹은 하향될 가능성이 존재한다. 최근 근내지방도를 정확하게 판정하기 위한 방안으로 컴퓨터 이미지 분석이 여러 기관 및 국가에서 시도되고 있으며, 분석된 마블링의 형태학적 특성은 intramuscular fat(IMF)과 높은 상관관계가 나타난다고 보고되고 있다. Meat Science 논문에 게재된 이 등(2019)의 최근 연구에 의하면, 근내지방도가 높은 우육에서 마블링의 뭉친 정도(coarseness)가 증가할수록 연도 수치가 증가하지만, 지방에 대한 소비자 선호도가 떨어지기 때문에 최종적인 기호도는 마블링 섬세도가 높은 우육에 비해 떨어진다고 보고하였다. 이와 같이 근내지방의 형태학적 특성은 관능적 특성에 영향을 미칠 수 있다. 한편, 가시적으로 보이는 근내지방은 근속 사이에 존재하기 때문에 근육의 이화학적 특성 및 신선육 품질 특성과 연관성이 있을 수 있다. 하지만 해당 부분에 대한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 컴퓨터 이미지 분석을 통해 근내지방의 형태학적 특성을 다각도로 분석하여, 신선육의 육질 특성 및 조직화학적 특성과 연관성을 분석하였다.

*Corresponding author: Young-Min Choi
Department of Animal Sciences, Kyungpook National University,
Sangju 37224, Korea
Tel: +82-54-530-1232
Fax: +82-54-530-1229
Email: ymchoi1@knu.ac.kr

II. 방법

거세 한우를 공시하여, 사후 45분에 배최장근을 근육 이화학적 특성 분석에 이용하였다. 이후 사후 24시에 등급판정 부위에서 근내지방도(beef marbling standard; BMS)을 평가하였으며, 근내지방의 다양한 특성 분석을 위해 사진 촬영을 하였다. 촬영된 등심근 사진의 이미지 분석은 Beef Analyzer G software를 이용하였으며, 마블링 입자의 수, 마블링 입자가 차지하는 면적 및 비율, 마블링 입자의 거침도(coarseness, C), 섬세도(fineness, F) 및 F/C ratio를 측정하였다. 사진 촬영 후 IMF 함량 및 육질 특성 분석하였다(Figure 1).

III. 결과 및 고찰

근내지방함량은 등심 표면에서 분석된 근내지방의 면적, 섬세도 및 거침도(몽친 정도)와 정의 상관관계를 나타냈으며, 근내지방 입자 수와는 부의 상관관계를 나타냈다. 일반적으로 IMF 함량은 근섬유 유형과 연관성이 높게 나타나는데, 본 연구에서 근내지방 특성은 근섬유와 뚜렷한 연관성을 나타내진 않았다. 근육의 경우에는 총 근육의 수가 증가할수록 마블링 입자의 수가 증가하는 것으로 분석되었다. 이와 같이 근내지방의 형태학적 특성은 근육 및 식육의 여러 특성과 연관성이 인정된다. 하지만 현재 이용하고 있는 근내지방의 지표는 일본에서 개발된 것으로 국내에 직접 적용하기에는 다소 부족함이 있다. 따라서 국내 한우에 적합한 새로운 지표 개발이 필요하다.

Figure 1. Details of image analysis to calculate the characteristics of marbling fleck. Digital color image (A) of the *longissimus thoracis* muscle cross-section was binarized into muscle and marbling flecks (B) using the image analysis program. The binarized image was separated into two images of bigger (C) and smaller (D) marbling flecks. (Source: Lee et al, 2018, Korean J. Food Sci. An, 38:606-614)

