

12. CLA 함유 축산물 생산을 위한 조사료 내 CLA 전구물질 함량 비교

김종근 · 정의수 · 서 성 · 함준상
(농촌진흥청 축산연구소)

Comparison of Conjugated Linoleic Acid Precursor Content in Forage

J. G. Kim, E. S. Chung, S. Seo and J. S. Ham
(National Livestock Research Institute, Cheonan 303-801, Korea)

Key word : CLA, Linoleic acid, Forage.

<목 적>

근래 건강에 대한 국민적 관심과 웰빙 열풍에 힘입어 다양한 기능성 축산물이 시판되고 있다. 그러나 대부분의 기능성 축산물은 사료내 첨가제를 이용하거나 직접 첨가함으로써 부정유통으로 인한 사회적 문제를 야기하기도 한다.

CLA(Conjugated linoleic acid)는 항암, 체지방조절, 고혈압, 당뇨 등 다양한 약리적 효과를 가진 물질로 주로 반추가축의 축산물에 들어있다. 주로 탄소수가 18개인 Linoleic acid의 이성체로서 이중결합위 위치에 따라 다양한 이성체가 존재하며 그 중 약리효과가 가장 높은 것은 *cis-9, trans-11* CLA 이며 우유를 비롯한 소고기에서 검출이 되고 있다. 일반적으로 대부분의 지방산은 반추위내에서 분해가 되지만 linoleic acid는 반추위내에서 Isomerase와 reductase로 인해 Vaccenic acid(C18:1)로 분해되어 조직내로 흡수되어 desaturase에 의해 CLA(C18:2)로 합성된다.

다양한 연구결과에서 보듯이 사료내 CLA의 직접적인 첨가는 축산물의 CLA 함량을 높이기도 하며 특히 방목을 한 우유의 경우는 CLA 함량이 사사기의 우유보다 5.7배나 높다는 보고도 있다. 따라서 CLA 전구물질인 linoleic acid 함량이 높은 조사료의 급여는 축산물내 CLA 함량을 높일 수 있기에 본 시험은 주요 조사료내 CLA 전구물질의 함량을 측정 비교하였다.

<재료 및 방법>

공시재료는 옥수수 등 11초종에 대하여 CLA의 전구물질인 Linoleic acid 함량을 측정하였다. 분석은 GC(Gas chromatography)를 이용하였으며 standard solution을 이용하여 각각의 linoleic acid 이성체에 대한 peak time을 확인하였다. Linoleic acid 함량 측정을 위한 GC의 분석 조건은 아래에서 보는 보와 같다. 분석을 위한 column과 oven의 온도는 250 ℃로 하였으며 column은 CP-SIL88을 사용하여 가스이동 속도는 2 ml/min로 하고 run time은 46분을 으로 설정하였다.

<결과 및 고찰>

가. Standard peak의 확인

GC를 이용한 분석에서 standard peak는 총 4종류의 이성질체를 이용하였는데 그 중 CLA 전구물질로 활성이 가장 높은 linoleic acid(*cis-9, cis-12*)는 32.6분에서 검출되었다. 대부분의 표준 용액속의 이성체는

31.5분 이후에 검출이 되었다.

- *trans-9, trans-12* : 31.5 min.
- *cis-9, trans-12* : 32.0 min.
- *trans-9, cis-12* : 32.3 min.
- *cis-9, cis-12* : 32.6 min.(Linoleic acid)

나. Linoleic acid 분석

옥수수 등 9초종(옥수수, 보리, 수단, 벧짚, 사료용 벼, IRG, OG, 호밀, 피)에 대한 CLA 전구물질 1차 분석시 농도 및 기기의 감도가 낮아 정량적이기 보다는 유무에 대한 평가만 이루어져 옥수수 > 보리 > 사료용 벼..... 순으로 나타났으며 나머지 초종은 검출되지 않았다.

Table 1. The Linoleic acid content of forage species.

Species	Linoleic acid (mg/g DM) (C 18 : 2 cis9, cis12)
Corn	2.675
Barley	2.254
Forage rice	2.068
Rice straw	0.862
Italian ryegrass	1.894
Orchard grass	1.386
Sudan grass	1.071
Rye	1.883
Japanese millet	1.582
Alfalfa	3.781
Sunflower	5.492
Mean	2,268

2차 분석에서는 1차 분석대상 9초종 이외에 두과의 알팔파와 유지식물인 해바라기를 대상으로 조사를 하였다. 유지식물로 분류되는 해바라기는 5.492 mg/g DM로 다른 초종에 비해 2~5배 정도 높은 수치를 보였으며 두과인 알팔파도 3.781 mg/g DM로 비교적 높은 linoleic acid 함량을 보였다. 그 외는 옥수수>보리>사료용 벼 순으로 함량이 높았으며 대부분의 화본과 목초는 1.071~1.894 mg/g DM의 범위를 나타내었으며 벧짚은 0.862 mg/g DM로 가장 낮았다. 이상의 결과를 볼때 CLA 전구물질의 함량은 유지식물이 가장 높으며 두과 그리고 화본과에서는 알곡이 있는 초종에서 높은 것으로 나타났다.