

돈피의 부위별 특성과 이화학적 성분분석

전기홍 · 김영봉 · 양승용 · 이남혁 · 문윤선 · 박미선 · 장애라

한국식품연구원

서 론

돈피는 탄수화물이 매우 적은 특징을 갖고 있어서 영양학적 및 기능성 식품의 원료로도 주목 받기 시작하는 축산자원이다. 생체 기준 6~8% 중량을 차지하는 돈피는 국내 생산량 중 극히 일부분만이 결착제, 증강제, 구이형 안주 혹은 다이어트용 스낵제품의 원료로 사용되기 때문에 이러한 문제점을 보완하기 위한 학계나 업계의 시도와 노력이 필요한 실정이다. 돈피는 특유의 냄새와 질긴 조직으로 인하여 식품 원료로서의 근본적인 제한요인을 가지며 가공 및 조리시 온도가 떨어지면 조직 내의 수분이 증발하면서 딱딱해지는 단점을 갖고 있으나 적은 양의 탄수화물, 섬유상 단백질인 콜라겐 함유의 장점을 극대화 시켜 부가가치를 높이는 효과적인 활용방안이 필요한 것으로 사료된다. 본 연구는 저급 자원으로만 인식되는 돈피의 부위별 특성과 이화학적 성분을 분석하여 영양학적인 가치를 판단하고 식품으로 가공시 활용할 수 있는 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

재료 및 방법

돼지의 껍질을 부위별로 분류하여 표면의 털, 도장, 유두 및 피하지방층을 제거한 후, 일반성분은 수분, 조단백, 조지방 그리고 회분을 AOAC 방법에 준하여 측정하였고 아미노산 함량은 AccQ-Tag 방법을 이용하여 HPLC로 분석하였다. 지방산 분석에서는 Folch(1957), Morrison과 Smith의 방법(1964)을 변형하여 GLC(ACEM 6000 model, 영인 과학, 한국)에 주입하여 지

표 1. 돈피의 부위별 일반성분

(단위:%)

항목	등부위	배부위	앞다리부위	뒷다리부위
수분	39.30± 1.24 ^c	41.58± 3.86 ^b	43.63± 0.17 ^a	41.11± 0.98 ^b
조단백	19.88± 0.35 ^c	26.34± 0.89 ^b	26.02± 1.16 ^b	27.14± 0.28 ^a
조지방	40.05± 0.79 ^a	29.66± 2.41 ^b	29.82± 1.36 ^b	30.22± 2.63 ^b
회분	0.51± 0.06 ^d	0.48± 0.06 ^d	0.44± 0.10 ^a	0.53± 0.01 ^d

각 행에서 같은 문자열은 유의적 차이가 없음을 의미한다. p<0.001.

방산을 분석하였으며 각 부위별로 분리한 시료를 적정한 크기로 절단한 후 색차계(Minolta Co. CR 300, Japan)를 이용하여 L, a, b값으로 표시하였고 조직감은 시료를 4×4cm로 절단하여 Texture analyzer (TA-XT 2 stable micro system, UK)의 2 mm probe를 이용하여 TPA를 측정하였다. 관능검사는 훈련된 관능검사요원 20명을 선발해 부위별 외관(form), 색(color), 향(smell), 조직감(texture), 그리고 종합적 기호도(acceptable)의 항목으로 실시하였다.

결과 및 고찰

돈피의 수분함량은 앞다리 부위가 43.63 %로 가장 높은 결과를 보였고, 배와 뒷다리 부위는 각각 41.58% 및 41.11%으로 유사한 결과를 보였으며 등 부위가 39.3 %로 가장 낮은 함량을 보였다. 조단백질 함량은 부위별로 차이는 있으나 등 부위 19.88 %를 제외하고 나머지 부위에서 약 27 % 가량의 수준을 나타냈다. 조지방 함량의 경우에는 등부위 40.05 %를 제외한 부위가 30 % 내외로 유사하였으며 지방의 경우 돈피 아래쪽에 위치하는 피하지방층의 유무에 따라 큰 함량 차이를 보였으나 일반 정육에 비해 높은 결과를 보였다. 회분의 경우 0.50 % 내외로 비슷한 결과를 보였다.

돈피의 부위별 아미노산의 함량은 뒷다리가 24,990 mg%로 아미노산 함량이 가장 높았고 앞다리가 24,160 mg%, 배부위 21,090 mg%, 등부위 19,590 mg%의 함량을 보였다. 체내 질소 대사 반응물로 이용되는 glutamine이 뒷다리에서 3,920 mg%로 제일 높게 나타났으며 glycine, alanine이 돈피 내에 많이 함유하였고 isoleucine, leucine, phenylalanine 등의 총 필수 아미노산도 앞다리부위 9,310 mg%로 필수 아미노산을 가장 많이 함유하고 있는 것으로 나타났다.

돈피의 지방산 함량은 부위에 따라서는 크게 차이가 나타나지 않았으며 지방산의 종류별로 oleic acid의 함량이 51.17~51.88%로 가장 많았고 다음이 palmitic acid 16.80~18.51%와

표 2. 돈피의 부위별 아미노산 함량 (단위:mg%)

항목	등부위	배부위	앞다리부위	뒷다리부위
Aspartic Acid	1,550	1,670	1,950	2,000
Serine	1,290	1,310	1,340	1,610
Glutamine	3,040	3,240	3,710	3,920
Proline	970	1,490	1,780	1,890
Glycine	3,690	3,470	2,520	3,200
Alanine	2,720	2,920	3,450	3,550
Cystine	180	190	110	160
Valine	800	770	1,140	970
Isoleucine	580	610	740	810
Leucine	820	1,080	1,440	1,340
Phenylalanine	770	1,020	1,320	1,300
Lysine	1,100	1,110	1,500	1,410
Arginine	1,180	1,330	2,060	1,710
Threonine	650	640	780	810
Methionine	260	260	330	320
Total	19,590	21,090	24,160	24,990

표 3. 돈피의 부위별 지방산 함량

(단위:%)

항목	등부위	배부위	앞다리부위	뒷다리부위
Myristic acid	0.97	0.92	0.94	0.94
Palmitic acid	18.51 ^a	17.95 ^{ab}	16.80 ^b	17.45 ^b
Palmitoleic acid	2.51	3.17	3.03	3.05
Stearic acid	6.72 ^c	10.65 ^b	9.96 ^b	11.70 ^a
Oleic acid	51.17	51.66	51.88	51.88
Elaidic acid	3.20 ^b	4.17 ^a	3.75 ^a	3.66 ^{ab}
Linoleic acid	16.90 ^a	11.48 ^c	13.64 ^b	11.33 ^c

각 행에서 같은 문자열은 유의적 차이가 없음을 의미한다. $p < 0.001$.

표 4. 돈피의 부위별 색도

항목	등부위	배부위	앞다리부위	뒷다리부위
L value	79.84 ± 1.92 ^a	80.10 ± 1.58 ^a	72.55 ± 1.83 ^c	74.96 ± 1.77 ^b
a value	2.83 ± 0.63 ^b	1.40 ± 0.74 ^c	6.33 ± 1.36 ^a	2.16 ± 0.71 ^{bc}
b value	5.82 ± 0.94 ^c	7.09 ± 1.00 ^b	9.54 ± 1.66 ^a	6.70 ± 1.05 ^{bc}

각 행에서 같은 문자열은 유의적 차이가 없음을 의미한다. $p < 0.001$.

linoleic acid 11.33~16.90%로 나타났다. 일반적으로 고기에서는 포화지방산이 많은 함량을 차지하는 것에 비하여 돈피에서는 불포화지방산의 함량이 거의 대부분을 차지하여 우수한 지방산의 공급 식품으로 생각된다.

돈피의 부위별 색도에서 L값의 경우 배 부위가 80.10로 가장 명도가 높았으며 뒷다리 부위 74.96, 앞다리 부위 72.55로 등 부위와 배 부위에 비해 명도 값이 낮았다. a값의 경우 외관상 붉은 색이 도는 앞다리 부위가 6.33으로 가장 높게 나타났으며 배 부위는 특별한 색이 나타나지 않는 부위로 1.40로 가장 낮은 값을 보였다. b값의 경우 앞다리 부위(9.54)가 다른 부위에 비해 높은 값을 보이며 등 부위가 5.82로 최저값을 나타냈다.

돈피 부위에 따른 Hardness, Fracturability, Gumminess 그리고 Chewiness에 대한 조직감을 측정된 결과이다. Hardness 값에서 등 부위는 8414.6 g으로 뒷다리 부위 203.9 g 그리고 배 부위 155.1 g에 비해 각각 높은 값을 나타냈으며 특히, 앞다리 부위 66.8 g보다 약 100배의 차이를 보이고 있었다. Fracturability의 경우 분쇄할 때 필요한 힘으로 각 부위에 따른 차이가 거의 없었으며 Gumminess의 경우 등 부위가 5,384.1로 가장 높았으며 뒷다리 부위 168.9와 배 부위 127.6은 등 부위에 비해 현저하게 낮은 수치를 보이며, 앞다리 부위는 57.9로 가장 낮은 결과를 보였다.

표 5. 돈피의 부위별 조직감

항목	등부위	배부위	앞다리부위	뒷다리부위
Hardness(g)	8414.6 ± 118.2 ^a	155.1 ± 63.1 ^{bc}	66.8 ± 4.4 ^c	203.9 ± 92.3 ^b
Fracturability(gf)	7.2 ± 2.1 ^b	8.0 ± 3.0 ^a	7.3 ± 2.8 ^b	7.0 ± 2.7 ^b
Gumminess	5384.1 ± 624.3 ^a	127.6 ± 65.1 ^b	57.9 ± 3.3 ^c	168.9 ± 82.2 ^b
Chewiness	4915.1 ± 639.3 ^a	279.8 ± 147.2 ^b	100.1 ± 50.2 ^c	168.6 ± 83.6 ^c

각 행에서 같은 문자열은 유의적 차이가 없음을 의미한다. $p < 0.05$.

표 6. 돈피의 부위별 관능평가

항목	등부위	배부위	앞다리부위	뒷다리부위
외관	7.24± 0.38 ^a	5.93± 0.40 ^c	3.44± 0.39 ^d	4.68± 0.50 ^b
색	6.56± 0.48 ^b	7.54± 0.28 ^a	2.64± 0.26 ^d	4.47± 0.44 ^c
향	5.77± 0.71 ^a	4.87± 0.41 ^b	2.19± 0.31 ^d	3.91± 0.26 ^c
조직감	6.79± 0.79 ^a	6.19± 0.43 ^b	3.69± 0.64 ^d	4.78± 0.40 ^c
기호도	7.28± 0.36 ^a	6.30± 0.46 ^b	2.64± 0.56 ^d	4.33± 0.3 ^c

각 행에서 같은 문자열은 유의적 차이가 없음을 의미한다. p<0.001.

Chewiness의 경우도 등 부위가 4,915.1로 씹는데 필요한 힘이 가장 높았으며 배 부위 279.8, 뒷 다리부위 168.6 그리고 앞다리부위 100.1 순으로 씹는데 들어가는 힘이 낮아지는 경향을 보였다.

돈피의 부위별 관능평가에서 형태의 경우 등 부위가 7.24점으로 다른 부위에 비해 월등히 높은 결과를 보였고 배 부위 5.93점, 뒷다리 부위 4.68점, 앞다리 부위 3.44점 순으로 낮은 평가를 받았다. 앞다리의 경우 주름이 많아 형태면에서 점수가 좋지 않은 것으로 보인다. 색의 경우에는 배 부위가 7.54점으로 높은 점수를 얻었으며 앞다리와 뒷다리 부위에 비해 밝은 색이 균일하게 분포되는 것으로 나타났다. 향이 2.19점에서 5.77점 사이의 분포를 나타내며 선호도가 전체적으로 낮은 평가를 받았다. 등 부위 7.28점, 배 부위 6.30점, 뒷다리 부위 4.33점, 앞다리부위 2.64점의 순서로 높은 기호도를 보이는 것으로 나타났다.

요 약

돈피를 부위별로 분류하여 일반성분, 아미노산, 지방산, 색도, 조직감, 관능평가를 실시하였다. 일반성분은 등 부위를 제외한 부위들이 비슷한 수치를 보였고 아미노산은 앞다리 부위와 뒷 다리 부위가 필수 아미노산 함유량이 더 높은 것으로 나타났다. 돈피의 지방산 함량은 부위에 따라서는 크게 차이가 나타나지 않았으며 지방산의 종류별로는 oleic acid의 함량이 가장 많았고, 색도는 붉고 황색기가 적으며 명도가 높은 등 부위와 배 부위가 높은 수치를 보였고 이는 관능에 영향을 미쳐 명도가 낮고 붉은 황색을 띄는 앞다리보다 높은 기호도를 보였다.

참고문헌

1. Kim, C. J. et al. (1988) J. Anim Sci & Technol. 30(11) 678~648.
2. Lee, M. H. et al. (1987) Korean J. Food Sci. Technol 19(2) 102~106.
3. Yang, S. Y. et al. (1990) Korean J. Food Sci. Technol. 22(4) 451~455.