

흑염소 추출액 제품에서 품질 지표의 도출에 관한 연구

길복임*† · 송효남

*안양대학교 식품영양학과, 세명대학교 한방영양학과

Establishment of Quality Index on the Black-goat Meat Extracts

Bogim Gil*† and Hwonam Song

*Dept. of Food and Nutrition, Anyang University, Anyang 430-714, Korea
Dept. of Orient Medical Food and Nutrition, Semyung University

Abstract

To assess the quality characteristics of black-goat meat extracts and to develop their quality index, the ingredient ratio, manufacturing process and general composition of black-goat meat extracts were investigated. A partial meat of black-goat had high protein content(20.2~21.6%) and low lipid content (1.9~3.3%). The crude protein contents, 3.5~6.1%, of black-goat meat extracts had a high correlation ($r=0.88$, $p<0.01$) with black-goat meat content and the soluble solid content had a high correlation ($r=0.87$, $p<0.01$) with the subsidiary material content. Two commercial products had total bacteria of $10^1 \sim 10^2$ cfu/ml, showing the necessity of pressure sterilization of final process.

Key words : black-goat meat, extract, quality index, manufacturing process.

서론

염소는 2천년 전부터 우리나라에서 사육되어 온 것으로 알려져 있는데 국내산 흑염소는 지방질 함량이 적고 단백질, 칼슘 및 철분이 많이 들어 있어서 임산부뿐만 아니라 노약자, 어린이에게도 좋은 식품으로 알려져 있다¹⁾. 흑염소 추출액은 예로부터 보양을 위한 약으로 이용되어 왔는데, 염소를 대추, 마늘, 밤, 생강 등과 함께 24시간 증탕하여 그 진액을 마시거나 약효를 높이기 위하여 생약제를 가미하기도 한다.

흑염소는 고기와 가공품인 추출액으로 소비되고 있는데 우리나라 흑염소의 80% 이상이 추출액으로 소비되고 있다²⁾. 현재 업체에서 생산, 유통되고 있는 흑염소 추출액의 형태는 레토르트 과우치 제품이 주종을 이루고 있으며 통조림 제품도 일부 보이고 있고, 대부분 통신판매나 방문판매에 의해 유통되고 있다.

전통적인 방법의 흑염소 추출액은 일부 지역 염소

농축가에서 개발되어 독자적인 유통망을 형성하여 가공 판매하고 있으며 수동기계식 증탕가공 방식은 주로 대도시에서 개소주점으로 불리는 조그만 가내 임가공 형태로 발전되어 왔는데, 흑염소 추출액을 만드는 곳은 현재 전국에 4만여 개소 정도 산재되어 있는 것으로 추정하고 있으며 이들 염소에서 1일 1두 정도의 염소를 가공한다고 가정하면 하루 4만두의 염소가 소비되고 이를 소비자 가격으로 환산하면 염소 한 마리의 처리당 비용을 10만원이라고 계산할 때 하루 당 40억이라는 막대한 금액의 시장이 형성되는 것이다³⁾. 1995년부터 국민생활 수준의 향상과 건강에 관한 관심이 높아짐에 따라 흑염소 추출액도 대량생산체제를 갖추고 대량시판에 들어갔다. 축협과 염소업종조합 등 10여개의 업종, 지역축협과 10여개의 농협이 염소 추출액 가공의 대량 생산체제에 돌입했으며 그 외 각지에서 염소 영농조합법인이 설립되어 염소 대량 생산체제를 갖추고 시판에 동참하였다⁴⁾. 따라서 국내

† Corresponding author : Bogim Gil

산 흑염소를 이용한 흑염소 추출액 생산은 최근의 축산물 수입개방에 대비한 국내 축산업의 기반을 확립하기 위한 적극적인 방안이 될 수 있다. 그러나 흑염소 추출액 등 흑염소를 이용한 가공식품 전반에 걸쳐 아직도 전근대적인 차원을 벗어나지 못하고 있을 뿐만 아니라 기호성의 문제로 인하여 식품이라기 보다는 약처럼 유통되고 있어 완전한 식품화가 이루어져 있지 않은 실정이다.

유통 중인 흑염소 추출액의 가장 큰 문제점은 제조 방법에 대한 규정이나 성분미달 제품에 대한 규제조항이 없어 일부 업체에서는 값비싼 흑염소 원료육은 소량만 넣고 대신 값싼 한약재료를 다량 넣어 겉쫓하게 고형분 함량만 높인 성분미달 제품을 생산함으로써 전체 흑염소 추출액 제품에 관한 불신감이 소비자들 사이에 끊임없이 제기되어 왔었다³⁾. 따라서 유통 중인 제품들의 품질실태를 파악하고 전통적으로 가공되어온 흑염소 추출액에 현대적인 품질지표를 도입하여 품질과 저장성을 높임으로써 소비자의 신뢰를 회복하고 흑염소의 수요를 새롭게 창출하는데 연구의 목적이 있다.

재료 및 방법

1. 재료

시판 중인 흑염소 추출액은 주로 파우치 제품 형태인데 유통품 시료를 구하기 위해 유통량이 많은 순서로 상위 5개 공장을 직접 방문하여 제조공정 및 성분 조성을 조사한 후 제품을 구입하여 분석시료로 사용하였다.

2. 흑염소 추출액 제조

원료의 배합비율에 따른 제품의 특성 차이를 알아보기 위해 증탕업소의 증탕기를 빌려 한약재를 넣은 것과 넣지 않은 것 2종류의 흑염소 추출액을 제조하였다. 제조공정은 Fig. 1에 도식화하였다.

흑염소 원료육은 축협중앙회의 관리하에서 도축, 유통된 것으로 화성 도축장에서 위생적으로 도축되어 냉동 보관된 것을 구입하여 사용하였다. 원료육에서 일반소비자에게 혐오감을 줄 수 있고 저장 중 변질을 일으키는 원인이 되는 뼈의 각질 및 내장 부위와 네굽은 공식재료에서 제거하였다. 절단부위를 처리한 원료육은 한약재 및 물과의 접촉면적을 넓히고 추출기 내의 효율적 공간 확보를 위해서 도체를 2분체로 절단한 후 다시 앞다리 부위, 갈비부위, 후구부위 및 뒷다

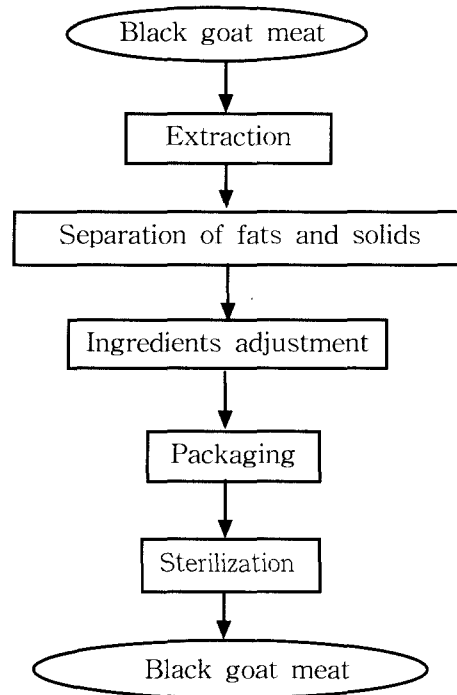


Fig. 1. Manufacturing process for black goat meat extract.

리부위(총 8부위)로 세절하여 처리하였다. 한약재는 흑염소 추출액에 일반적으로 적용하고 또한 복용 후 부작용이 없는 것으로 알려진 십전대보탕을 한의원에서 처방 받아 사용하였다. 그 약재의 내용을 보면 당귀, 백작약, 숙지황, 백봉령, 인삼, 황기, 백출 등 7종은 국내산이었고 국내에서 생산되지 않는 감초, 육계 등은 중국산을, 천궁은 일본산을 사용하였다.

3. 흑염소 원료육 및 흑염소 추출액의 성분 분석

흑염소 원료육의 일반성분은 AOAC법⁵⁾에 준하여 조단백질은 micro-Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법, 회분은 550°C 회화법으로 측정하였다.

4. 유통제품의 품질검사

고형분 함량은 정제해사를 넣어 항량을 구한 수기에 시료 5g을 넣어 정제해사와 잘 섞고 98°C dry oven에서 증발건조시킨 후 무게를 측정하여 시료무게에 대한 백분율로 나타내었다. 총당은 전분을 산가수분해시켜 환원당으로 전환시킨 후 Somogyi변법⁶⁾으로, 가용성 고형분 함량은 굴절당도계(Index Instruments Ltd, England, UK)를 이용하여 분석하였다.

5. 미생물 검사

일반세균은 APHA표준방법⁷⁾에 따라 plate count agar(Merck Germany)를 사용하여 평판배양법으로 37°C에서 48시간 배양한 후 colony를 계수하였다. 대장균군은 deoxycholate lactose agar(Merck Germany)를 사용하여 평판배양법으로 37°C에서 24시간 배양한 후 생성된 적색 colony를 계수하였다.

결과 및 고찰

1. 흑염소 추출액 제조 조건

시중에 유통되는 흑염소 추출액의 경우 총원료 즉, 원료육과 부재료에 대한 가수량의 비율이 40~67%의 범위로 평균 57%(Table 1)이었으므로 흑염소 추출액 가공실험에서도 총원료에 대한 첨가수의 비율을 60%로 정하였다. 성분 배합 비율대로 원료육과 한약재를 계량하여 증탕기에 정제수와 함께 넣고 온도 100~120°C, 압력 1.5~3.0 kg/cm² 범위 내에서 12시간 동안 가열 처리하였다. 흑염소육 추출조건에 대한 연구에 의하면 열처리 온도별 추출시험 결과, 100~120°C 사이에서는 열처리 온도가 올라갈수록 제품의 색깔이 짙어지고 탄 냄새가 많이 발생하였는데 중간온도인 110°C로 처리했을 경우 제품의 냄새 및 색깔의 항목에서 관능검사상 가장 우수한 결과를 보였다고 한다⁸⁾.

생산된 추출액의 상태를 개선시키는 공정으로 열처리에 의해 분리된 지방을 최대한으로 제거하고 한약재 등에서 분리된 미세한 입자성분을 제거하여 관능적인 품질을 향상시키기 위해 원심분리 조건 3,000rpm에서 30분간 원심분리하여 잔류지방 및 불순물 등 상등액을 아스피레이터를 이용하여 제거하였다. 흑염소 특이취는 지방 중 branched-chain fatty acids에 의하므로⁹⁾ 본 공정에서 지방을 최대한 제거함으로써 불쾌한

냄새를 줄일 수 있었다.

이와 같이 공정을 거친 추출액은 최종제품의 관능적 가치 및 식품의 기호도 향상을 위해 성분조정을 하는데, 일단 추출액의 농도를 결정하고 난 이후 제품의 향, 맛 등을 조정한다. 이 때 농도의 조정은 정제수를 이용하여 희석하거나 농축기에 넣고 농축한다. 기호도 향상을 위해 혼연향, 정향 등의 향성분이나 단맛을 위해 꿀, 고과당 등을 첨가하기도 하는데 본 실험에서는 향이나 맛 성분들의 영향을 배제하기 위해 이 과정을 생략하였다.

농축된 엑기스를 포장기로 이송하여 포장용기 아래 밸브를 통해 기밀성 용기인 레토르트용 3중 은박 파우치(포장재질 : PET/AL/PPP)에 포장하였다. 흑염소 추출액의 pH 측정 결과 pH 5.8~6.2 정도이고 양질의 단백질을 갖고 있으므로 추출 후 지방분리 및 포장 공정 중 비위생적인 처리에 의해서 쉽게 오염될 수 있으므로 반드시 저온유통되어야 한다. 그러나 대부분의 대량 생산되고 있는 제품들이 상온에서 유통되는 것을 고려할 때 레토르트 파우치 제품은 포장 후 반드시 100°C 끓는 물에서 50분간 살균하거나 가압살균 공정을 거쳐야 한다. 또한 가압살균한 제품은 과열을 방지하기 위해 되도록 빨리 냉각하여야 하는데 이는 내용물의 품질과 빛깔의 변화를 방지하는데 그 목적이 있다. 따라서 본 실험에서 제조된 흑염소 추출액은 120°C에서 20분간 가압살균하여 저장 중 안전성을 유지하였다.

2. 원료육의 일반성분 조성

흑염소 추출액 가공에 사용된 흑염소 원료육의 부위별 일반성분 함량은 Table 1과 같다. 사용한 부위별 명칭인 안심, 등심, 사태, 우둔육은 쇠고기의 부위 명칭을 참조하였다¹⁰⁾. 흑염소육은 수분 함량 72~73%, 조단백질 함량 20~22%, 조지방 함량 2~3%, 회분 함량 1~2%, 탄수화물 함량 1~2%로 부위에 따른 일반성분의 차이는 크지 않았다. 다른 육류의 일반성분 함량^{11~13)}에서 같은 부위의 값을 평균한 것과 비교해 볼 때, 흑염소육은 다른 축종의 육보다 수분함량이 높고 조단백질 함량은 돼지고기나 닭고기에 비해 높고 쇠고기와는 비슷한 수치를 보이며, 조지방 함량은 제일 낮았으며, 회분함량은 쇠고기, 돼지고기와 비슷한 값을 보였다. 즉, 흑염소육은 단백질 함량이 비교적 높고 지방 함량이 낮은 것으로 나타났다. 오늘날 식품의 소비경향인 지방함량이 낮고 단백질 함량이 높은 소재의 식품을 선호하는 추세¹⁴⁾를 감안할 때 흑염소육은 다른 육류에 비해 영양적 우수성이 강조된다고 할 수 있다.

Table 1. Proximate analysis of black goat meat classified according to region (%)

Item	Loin	Short loin	Fore shank	Rump	Avg.
Moisture	72.8	73.1	72.1	73.4	72.9
Crude protein	21.6	20.6	21.5	20.2	21.0
Crude lipid	3.0	3.0	1.9	3.3	2.9
Ash	1.4	1.9	1.7	1.1	1.5
Carbohydrate ¹⁾	1.3	1.5	2.5	1.9	1.8

¹⁾ By subtracting moisture, protein, lipid and ash content from the total.

3. 유통제품의 품질상태

국내의 주요 업체에서 생산, 유통되고 있는 6종류의 흑염소 추출액과 증탕업소의 증탕기를 빌려 직접 가공한 2종류 시료의 성분배합 비율과 성분분석 결과를 각각 Table 2, 3에 나타내었다. 시료 7번은 전통적인 방법에 따라 흑염소에 십전대보탕을 첨가하여 증탕한 것이고, 8번은 7번과 같은 조건에서 한약재를 첨가하지 않고 증탕한 것으로 한약재의 첨가에 따른 제품의 특성 차이를 비교할 수 있었다.

시중 유통제품과 본 연구에서 직접 가공한 제품의 성분 배합 비율은 흑염소 원료육 30~40%, 한약재 및 기타 부재료 5~20%, 정제수 40~60% 정도이며, 제품의 종류에 따라 밤, 대추, 생강 등의 부재료와 기호성을 높이기 위해 꿀이나 고과당이 첨가된 것도 있었다.

흑염소 추출액 유통품의 수분함량은 평균 89.1%로 85.1~92.6%의 범위를 나타냈으며 제조한 시료의 수분함량도 유통품의 수분함량과 비슷하였다. 유통품의 조단백질 함량은 평균 4.78%로서 시료간에 3.50~

5.94%의 범위로 많은 차이를 나타내었는데, 성분배합비의 원료육 함량이 높은 1과 6번 시료의 경우 조단백질 함량이 5.5% 이상이었다. 이는 제조된 8번 시료의 경우 흑염소 원료육 함량이 40%이었고 조단백질 함량이 6.06%인 결과와 일치하였다. 유통품의 조지방 함량은 평균 0.28%로 0.24~0.31%의 범위를 보이고 있고 제조된 시료도 비슷한 결과를 보였다. 이는 공장에서 대량생산되는 제품들도 관능적 품위를 높이기 위해 지방제거 공정을 거치는데 이때 대부분의 지방이 제거되었기 때문인 것으로 생각된다. 회분함량은 평균 0.57%로 시료간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 총량에서 수분, 조단백질, 조지방, 회분 함량을 제한 값으로 계산된 탄수화물 함량은 유통품의 경우 평균 5.30%로서 시료간에 2.06~9.14%의 범위로 많은 차이를 나타내었는데, 성분배합비의 부재료 함량이 높은 2와 6번 시료에서 높았다. 부재료를 전혀 첨가하지 않고 제조한 8번 시료의 경우 0.07%의 아주 작은 값을 보였다.

유통품의 총고형분 함량은 7.4~14.8%의 범위로서 평균 10.9%를 나타내었고, 가용성 고형분 함량은 9.2~17.7%의 범위로서 평균 13.3%를 나타내었다. 전분을 산 가수분해시켜 환원당으로 전환시킨 후 다른 유리당과 함께 그 함량을 측정된 총당 함량은 2.49~5.40%의 범위로서 평균 3.92%를 나타내었다. 탄수화물 함량과 같이 총고형분 함량과 가용성 고형분 함량, 총당함량은 부재료의 비율이 높을수록 높은 값을 보였는데 특히, 부재료가 전혀 첨가되지 않은 시료 8에서 총당 함량이 매우 낮은 값을 나타내었다.

흑염소 추출액의 원료 배합비와 성분 분석치 사이의 상관관계를 알아보기 위해 SAS¹⁵⁾에 의해 각각의 상관관계를 구한 결과를 Table 5에 제시하였다.

총고형분 함량은 7~15%로 제품간에 현저한 차이를 보였는데, 이는 총원료 함량과도 비례하지만($r =$

Table 2. Ingredient mixture ratio of the black goat extracts

Sample number	Black goat meat (%)	Water (%)	Oriental herbs and subsidiary materials (%)
1	38	56	6
2	30	50	20
3	28.5	67.2	4.3
4	28.5	66.5	5
5	30	63.3	6.7
6	40	40	20
7	35	60	5
8	40	60	0

Table 3. Proximate analysis of commercial black goat meat extracts

(%)

Items	Samples									
	Commercial							Manufactured ²⁾		
	1	2	3	4	5	6	Avg.	7	8	
Moisture	91.6	85.1	92.6	92.3	87.6	85.2	89.1	89.4	93.1	
Crude protein	5.50	4.75	3.50	3.81	5.18	5.94	4.78	5.13	6.06	
Crude lipid	0.30	0.29	0.28	0.31	0.24	0.27	0.28	0.30	0.25	
Ash	0.54	0.72	0.44	0.47	0.61	0.63	0.57	0.67	0.52	
Carbohydrate ¹⁾	2.06	9.14	3.18	3.11	6.37	7.96	5.30	4.50	0.07	

¹⁾ By subtracting moisture, protein, lipid and ash content from the total.

²⁾ Manufactured in this study.

Table 4. Total solid, soluble solid, total sugar and microorganisms of black-goat meat extracts

Items	Samples								
	Commercial							Manufactured ¹⁾	
	1	2	3	4	5	6	Avg.	7	8
Total solid(%)	8.4	14.9	7.4	7.7	12.4	14.8	10.9	10.6	6.9
Soluble solid (° brix at 20°C)	10.5	17.4	9.2	9.3	15.9	17.7	13.3	12.7	8.4
Total sugar(%)	2.74	5.23	3.23	2.49	4.45	5.40	3.92	3.28	1.12
pH	6.21	5.98	5.76	5.83	6.14	6.24	6.03	6.26	6.37
Total microbial numbers(CFU/ml)	0	1.7×10 ¹	0	2.3×10 ²	0	0	4.1×10 ¹	0	0
Coli-form bacterial test	- ²⁾	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Manufactured in this study.

²⁾ - : negative.

Table 5 Correlation coefficients(r) between ingredients contents and general components

	Total material	Main material	Subsidiary material	Total solid	Soluble solid	Crude protein	Total sugar	Carbo- hydrate
Total material	1.00000							
Main material	0.58028**	1.00000						
Subsidiary material	0.83114***	0.02942	1.00000					
Total solid	0.79737**	0.02491	0.90027***	1.00000				
Soluble solid	0.65214**	0.01182	0.86597***	0.99407***	1.00000			
Crude protein	0.61476**	0.88281***	0.15176	0.29844	0.30798	1.00000		
Total sugar	0.61900**	-0.18946	0.88908***	0.93193***	0.93710***	0.02099	1.00000	
Carbohydrate	0.59639**	-0.24310	0.89797***	0.95651***	0.94841***	0.00769	0.97251***	1.00000

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

0.75) 그보다 한약재 및 꿀이나 과당 등의 부재료의 비율이 높을수록 총고형분 함량이 높아 총고형분과 부재료 사이에 0.90이라는 높은 정(+)의 상관관계를 보였다. 분석 시료의 조단백질 함량은 총고형분 함량과는 달리 부재료보다는 흑염소 원료육의 함량이 높을수록 높은 값을 보였다($r=0.88$). 굴절당도계로 측정된 가용성 고형분 함량은 총고형분 함량과 거의 비례적인 관계를 보였다($r=0.99$). 탄수화물 함량은 부원료 함량과 높은 상관관계를 보였으며($r=0.90$), 총당 함량은 탄수화물의 함량과 그 값이 일치하지는 않지만 거의 비례적인 관계를 보였고($r=0.97$) 부재료의 함량이 높을수록 높은 값을 보였다($r=0.90$).

이상의 결과를 살펴보면, 흑염소 추출액의 조단백질 함량만이 흑염소 원료육 함량과 높은 상관관계를 보여 흑염소 원료육 함량의 성분지표로 사용할 수 있

는 가능성을 보였다. 부원료의 함량과는 총고형분 함량이 가장 높은 상관관계($r=0.90$)를 보였으나 이는 흑염소 원료육 함량에도 영향을 받아 총원료와도 비교적 높은 상관관계($r=0.79$)를 보여주므로 가용성 고형분 함량($r=0.87$), 총당 함량($r=0.89$), 탄수화물 함량($r=0.89$)이 부원료 함량을 나타내는 성분지표로 적합한 것으로 판단되었다. 그러나 탄수화물 함량을 구하기 위해서는 불필요한 조지방과 회분 함량도 구해야 하는 번거로움이 있고 총당 함량은 실험이 복잡하고 시간이 많이 소요되므로 굴절당도계를 이용하여 빠르고 쉽게 측정할 수 있는 가용성 고형분 함량이 부원료 함량의 지표로서 적합한 것으로 평가되었다.

흑염소 추출액은 흑염소 원료육의 고가로 인해 흑염소 원료육을 소량 사용하고 그 대신 값싼 한약재나 과당 등의 물질들을 첨가한 저질 제품들이 범람하여

소비자와 양심적인 생산자들이 피해를 입는 사례가 빈번하였다³⁾. 따라서 제품의 표준화 및 품질 향상의 측면에서 지나친 희석 제품은 건강식품으로서 흑염소 추출액을 찾는 소비자들의 요구에 맞지 않고 흑염소 추출액 전반에 대한 불신을 초래할 수 있으므로 흑염소 원료육 함량과 직접적인 상관관계를 보이는 조단백질 함량을 흑염소 추출액 제품에 표시할 필요가 있는 것으로 판단된다. 또한 불량제품 중 흑염소 원료육이나 한약재를 적게 쓰면서 추출액의 농도가 진한 것처럼 만들기 위해 전분이나 당도가 낮은 과당을 과량 첨가한 사례가 있으므로 당함량을 규제할 수 있는 가용성 고형분 함량도 조단백질 함량과 함께 라벨링에 표시하는 것이 필요하다고 판단된다.

흑염소 추출액 유통품의 pH는 평균 6.03으로서 시료간에 5.76~6.24의 범위를 나타내었고 제조된 시료의 경우 각각 6.26, 6.37로 원료육 함량이 높을수록 높은 값을 보였다. 또한 한약재를 전혀 첨가하지 시료 8의 pH는 6.37로서 한약재 등 부재료가 첨가된 시료들보다 높은 pH를 나타내었다. 흑염소 추출액의 pH는 유 등¹⁶⁾에 의한 쇠고기 열수추출물의 pH값인 6.00~6.07에 비해 다소 높은 값을 나타냄을 알 수 있었다.

위생적도로서의 세균수는 시료 2번과 4번에서 각각 1.7×10^1 , 2.3×10^2 cfu/ml 검출되었고 대장균군은 모두 음성으로 나타났다. 세균이 검출된 제품들은 레토르트 파우치 필름에 포장된 후 가압살균 공정을 거치지 않은 제품들로 판명되었다. 흑염소 추출액은 pH가 4.5 이상인 저산성 식품이고 미생물의 좋은 영양원이 될 수 있으므로 제대로 살균되지 않으면 제품들이 상온에서 수개월 유통되는 현실을 감안할 때 위생적인 위험성을 배제할 수 없다. 따라서, 흑염소 추출액 제품은 레토르트 파우치 포장 후 가압살균 공정을 필수 공정으로 설정하는 것이 필요하다고 본다.

이상의 시중 유통품과 본 연구에서 직접 제조한 시료의 성분분석 결과와 업체에서 사용하고 있는 흑염소 추출액 제조공정의 일반적인 조건을 참고로 할 때, 흑염소 추출액의 품질지표로 조단백질 함량과 가용성 고형분 함량을 라벨링에 표시하고 제조공정에서도 레토르트 파우치 포장 후 가압살균을 반드시 하도록 하는 것이 필요하다.

요 약

흑염소 추출액 제품의 품질특성을 조사하고 품질지표를 도출하기 위하여 흑염소 추출액의 성분배합비, 제조공정, 일반성분 등을 조사하였다. 부위별 흑염소

육은 단백질 함량이 20.2~21.6%이었고 지방함량은 1.9~3.3% 사이였다. 제품의 성분 배합 비율은 흑염소 원료육 30~40%, 한약재 및 기타 부재료 5~20%, 정제수 40~60%이었다. 흑염소 추출액의 조단백질 함량은 3.5~6.1%로, 흑염소 원료육 함량과 높은 상관관계($r=0.88$, $p<0.001$)를 보인 반면, 빠르고 쉽게 측정할 수 있는 가용성 고형분 함량은 한약재 등 부원료의 함량과 높은 상관관계($r=0.87$, $p<0.001$)를 보였다. 두 종류의 유통품에서 $10^1 \sim 10^2$ cfu/ml의 세균이 검출되어 최종제품의 가압멸균 공정이 필요함을 나타내었다.

참고문헌

1. 송봉상 : 건강과 흑염소, 문성각, 서울, p.12 (1993).
2. Son, Y. S. : Production and uses of Korean Native Black Goat, *Small Rumin. Res.*, 34, 303~308 (2000).
3. 농·축협 흑염소 가공사업 참여-토종흑염소 증탕사업 사양길 부채질, *월간전통식품*, 96(10), 32~42 (1996).
4. 임해수 : 흑염소의 가공판매 전략, *축산기술과 산업*, 4, 29~36 (1996).
5. AOAC : Official Methods of Analysis, 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA (1990).
6. Kobayashi, T. and Tabuchi, T. : A method employing a tribasic sodium phosphate buffered reagent for estimating semimicro quantities of reducing sugars, *J. Agr. Chem. Soc. Japan*, 28, 171~174 (1954).
7. APHA : Compendium of methods for the microbiological examination of foods, American Public Health Association (1992).
8. 김영봉, 유익중 : 재래흑염소 증탕액의 적정 추출조건에 관한 연구, *한국축산학회지*, 37, 179~185 (1995).
9. Kim, J. O., Ha, Y. L. and Lindsay, R. C. : Role for volatile branched-chain and other fatty acids in species related red meat flavours, *J. Korean Society of Food and Nutrition*, 22, 300~306 (1993).
10. 전희정, 이효지 : 서양음식, 조리의 이론 및 실제, 교문사, 서울 (2000).
11. 농촌진흥청 농촌영양개선연구원, 식품성분분석표 (1999).
12. Babiker, S. A., El-Khider, I. A. and Shafie, S. A. : Chemical composition and quality attributes of goat meat and lamb, *Meat Sci.*, 28, 273~277 (1990).
13. Srinivasan, K. S. and Moorjani, M. N. : Essential amino acid content of goat meat in comparison with other meats, *J. Food Sci. Tech.*, 11, 123~124 (1974).
14. Smith, G. C., Pike, M. I. and Carpenter, Z. L. : Comparison of the palatability of goat meat and meat from other animal species, *J. Food Sci.*, 39, 1145~1146

- (1974).
15. SAS Institute Inc. SAS User's guide. Statistical Analysis Systems Institute, Cary, NC, USA (1985).
16. 유익중, 김경환, 김영언, 박우문 : 추출시간, 추출온도 및

가수율이 쇠고기의 열수추출물에 미치는 영향. *한국식품과학회지*, 22, 858~861 (1990).

(2001년 7월 5일 접수)