

건숙성 쇠고기의 현황 및 기능성 구명에 대한 과제

Status and Perspective of Dried aging beef

황인호

Inho Hwang

전북대학교 동물자원과학과

Department of Animal Science, Chonbuk National University

I. 건숙성 쇠고기의 정체

건숙성육의 정의

‘건숙성 쇠고기’ 또는 ‘건조숙성 쇠고기’로 알려진 쇠고기 열풍이 기호식품 마니아 층을 중심으로 확산되고 있어, 쇠고기 소비 형태의 다변화를 고민하는 사람으로서 다행스러운 일이라고 판단된다(참조: 국내외 건숙성육 현상). 문헌조사를 통해 살펴본 건숙성육에 대한 정의는 숙성방법, 숙성기간 및 숙성조건에 따라 다양한 것으로 보이며 이에 따른 맛의 특성도 다양한 것으로 조사되고 있다.

이에 대해 국내 축산물 위생관리법상 유사한 규정을 살펴보았으나 특별히 쇠고기의 건조숙성육에 대한 가공기준, 성분규격 및 표시기준은 없는 것으로 조사되었다. 다만 「축산물의 가공기준 및 성분규격」에는 2010년 11월 햄류에 ‘생햄’의 유형을 신설하고, 소시지류에도 ‘발효소시지’류를 신설하였다.

‘생햄’에 대한 정의는 「식육의 부위를 염지한 것이나 이에 식품첨가물 등을 첨가하여 저온에서 훈연 또는 숙성·건조한 것을 말한다(뼈나 껍질이 있는 것도 포함한다)」로 규정하고 있다.

현재 시중에서 인터넷 쇼핑몰과 전문식당에서 판매되고 있는 쇠고기 건조숙성육은 생햄의 범주를 벗어난 또 다른 축산식품형태의 탄생이 필요하다고 판단되었고, 이에 대한 국가적인 논의가 시작되어야 될 시점이라고 판단되었다. 특히 장기간 건조숙성된(일부는 발효숙성도 일어남) 쇠고기를 일반 전통적인 쇠고기와 같은 유통규격 및 기준을 적용해야 될지 아니면 다른 형태의 1차 또는 2차 육가공품의 형태로 규정을 검토해야 될지에 대한 논의에 대한 생산자와 소비자들의 관심이 필요한 시점으로 판단된다.

2. 건숙성의 품질향상에 대한 일반적 특성

연구에 따르면 건숙성은 쇠고기의 주요 지방산인

*Corresponding author: Inho Hwang
Department of Animal Science and Biotechnology,
Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Republic of Korea
Tel: +82-63-270-2604
Fax: +82-63-270-2612
E-mail: inho.hwang@jbnu.ac.kr

oleate의 자동산화에 의해서 생성된 heptane이 많이 생긴 것으로 나타났다. 또한 습식숙성에서 많이 나타난 엑시드들과는 달리 건식숙성에서는 ester와 다른 성분들이 발견되었으며(King *et al.*, 1995), 많은 수분 손실에도 불구하고 연도의 개선은 14일에서 35일까지 17% 이상이 개선되어 꾸준한 연도 향상효과가 관찰되었다(Campbell *et al.*, 2001; Smith 2007). 특히 높은 수분 손실에도 불구하고 다즙성이 증가되었다는 보고들이 많았다(Degeer *et al.*, 2009; Lam, 2013). 이것은 숙성이 water-holding capacity(보수력)을 상실하게 하여 섭취시 수분의 유출이 많거나, 숙성기간동안 수분이 증발하여 지방의 농도가 높아졌기 때문이라고 해석하였다(Campbell *et al.*, 2001).

II. 국내 건숙성 쇠고기의 현황

1. 특허현황

한국의 경우에는 소고기 건조 숙성 기술 특허 및 상표등록은 2010년 최초 출원된 이후, 이 시기에 국내에서 관련기술에 대한 개발이 이루어지기 시작한 것으로 판단되고 있다. 특허로는 ① 소고기 건조숙성 방법(2013. 11. 11., 등록, KR 1522100), ② 육류의 건조숙성장치(2013. 01. 29., 등록, KR10-1261405), ③ 가정용 한우냉장고(KR 2010-0110152, 2010. 11. 08., 공개)이 검색되고 있으며, 상표등록은 ① 더느린 건조숙성육 전문 더 느린 한우 70th Dry Aging(김한열, 2015. 06. 22.), ② 건조숙성 소고기전문점 진풍 맛소 Dry Aging Beef (조영한, 2015. 07. 31.), ③ 우돈 벗길건조숙성육(김종국, 2015. 08. 31.)이 검색되고 있다.

2. 제품현황

국내 쇠고기 시장에서 건숙성육이 소비자에게 직접 판매 되는 경우는 규격화 일반화 되지 못한 상태이며 다면 B to B 형태로 대형 건식숙성 시설을 갖추고 있는 회사에서 식당형태의 판매점으로 판매하는 제품유통 시장 형성이 시작되고 있다고 판단되는 시점이다. 대표적인 유통 형태는 50일 건숙성된 서동한우 고기를 진공포장 형태로 구입하여 10일 이상

추가 건숙성하여 60일 이상 건숙성 쇠고기 유통체인 점을 다수 운영하고 있는 ‘삼도갈비’가 좋은 예로 볼 수 있는 실정이다.

국내외 언론의 보도에 따르면 국내 쇠고기 소비 시장에서 건식숙성의 유통형태는 직접생산 및 직접 판매하는 home-made형태가 주류를 형성하고 있으며, 2008년 국내에서 최초로 시작한 건숙성 전문점 “이사벨포터하우스”의 맛 평가를 보면 ‘습식 숙성육은 일반 우유치즈’라면 건숙성육은 ‘곰팡이 핀 블루치즈’ 같다고 하였으며, 와인으로 비유하면 포도의 단맛이 응축된 ‘아이스와인’과 같은 것으로 알려지고 있다(외식경영 2015년 7월 호). 지방은 줄이고 풍미는 높이는 건조숙성육 열풍. 건식숙성 쇠고기의 전문화에 앞장서는 SG다인힐의 스테이크전문점 ‘부처스컷’과 구이전문점 ‘서동한우’가 그 대표적 대중화 사례이며(월간 식당, 2014. 5월 호), 서동한우 서울 상암점 최용주 대표는 건숙성 쇠고기의 ‘블루치즈 향기’맛에 반해서 사업을 시작하게 되었다고 이야기 하고 있다(NewsM korea. 5015. 5. 21.일). 청담동의 전문스케이크 하우스 대표는 건숙성 쇠고기 스테이크는 ‘햄이나 버터, 아몬드 향이 살짝 감돌아 새우를 입은 듯 설레고 신나는 맛’의 특징을 살리고 있다고 알려지고 있는 실정이다(요리 미즈넷 라이프, 2011. 05). 비즈니스 잡지(2014. 5월)에 따르면 건숙성의 가장 큰 이유는 풍미는 카라멜화된 향과 치즈 향의 풍미가 두드러지게 나타나지만, 연도는 습식숙성에 비해서 큰 차이가 나지 않는 것으로 보도하고 있다.

3. 연구논문 현황

쇠고기 건숙성 관련 연구논문 검색에서 국가과학기술정보(NTIS) 자료를 중심으로한 국가연구과제 수행 실적으로 보는 연구물 검색결과 ‘쇠고기’에 대한 국가연구결과 논문발표 건수가 2007년 이후 국내 논문 51건, 국내학술대회 6건, 국회전문학술지 3건 및 국내 기타논문집 2건으로 등록되었으나, 건식숙성 또는 건숙성에 대한 연구결과물은 보고나 발표되지 않고 있어 이와 관련된 국가적인 연구는 아직까지 이루어지지 않음을 나타내고 있다.

III. 국외 연구 현황

1. 특허현황

미국에서 2011년 출원된 대표적인 쇠고기 건조숙성 특허는 ‘Dry Aging Processes for meat (A23B4/03 A23L1/3103, USA, 2014. 02. 06.)’로 건조숙성 방법중 고기부위가 공기중에 최대한 노출될 수 있도록 지방층과 뼈부위가 최소한 한 곳이상 접촉면을 갖게하는 숙성 방법으로 대분류나 소분류 고기에 적용할수 있는 기술을 볼수 있다. 일본의 경우 쇠고기와 카망베르맛 숙성 건조 쇠고기의 제조 방법(JP 2011-234633, AONO MEAT KK, 2010. 05. 06.)이 특허 등록되었으며, 이 특허는 질긴 쇠고기의 부위를 사용해 부드럽고, 보존성이 우수한 새로운 식감과 풍미를 가지는 카망베르 풍미의 숙성 건조 쇠고기와 그 제조 방법을 특허의 특징으로 하고 있다. 중국의 경우 대표적으로 ‘Preparation method for air-dried beef (CN 103815419, 2014. 02. 26. INST ANIMAL SCIENCES CAAS CN)’을 찾아 볼수 있으며 2012년 출원된 쇠고기 건조숙성을 위한 원료육의 위생처리와 산처리 등에 대한 특허로 알려져 있다.

2. 제품현황

습식숙성 포장재가 개발된 1960년대 이후에도 쇠고기 선진국에서는 건조숙성에 대한 연구가 지속되어 현재 건조 숙성된 쇠고기는 이미 아마존닷컴을 포함한 인터넷 직접구입(직구) 가능제품 및 가정용 건조숙성을 위한 관련 kit가 온라인과 직판장을 통해서 판매되고 있는 실정이다.

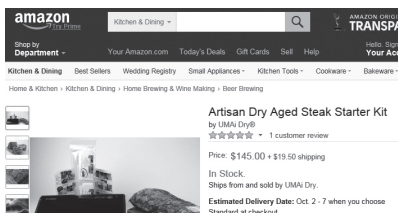
쇠고기에 대한 상표등록은 미국(3,278개), 일본(208

개), 호주(646개), 유럽(304개), 캐나다(603개)로 나타났다. 숙성쇠고기(aged beef)에 대한 상표등록은 미국 48개, 일본 2개, 호주 12개, 캐나다 5개, 유럽 3개 제품이 검색되고 있으며, 숙성쇠고기(Dry aged beef, dry aged steak, beef dry aged, dry aged-beef)에 대한 대표적인 국제 상표 등록은 ① 호주의 A <Hereford beef dry aged beef South Australia / Cow in elliptical annulus with 2 stars> (1535291 South Australia, 2013. 01. 14.), ② 유럽피언연합의 Dry Ager Superior Beef (Landig+Lava GmbH & Co, 2015. 05. 21.), ③ 호주의 <Stockmans dried aged beef; stockmans grainfed beef> (1328382, 2009. 10. 28.), ④ 일본의 <Sano man dry aging beef> (Jp T2014-59281, SDA, 2014. 12. 26.), ⑤ 미국의 <Dry Age Pro Est. 2013> (8601671, Drybag steak, LLC2, 2014. 01. 28.)을 찾아볼 수 있다.

3. 연구논문 현황

일반적인 숙성기간은 28일이 우수한 건조숙성 제품을 만들 수 있다고 보고하고 있지만 21일 숙성 제품이 대다수를 차지하고 있는 것으로 보고되고 있다 (Lepper-Blilie *et al*, 2012). 하지만 최근 35, 42, 56, 75일의 숙성제품들이 특수한 제품으로 도전되고 있으며, 특히 미국 샌프란시스코의 “Saison”은 90일, 뉴저지의 ‘Pat LaFrieda’은 120일, Eleven Madison park은 140일, 그리고 라스베가스의 ‘Mario Batali’s Carneino’는 180-240일의 숙성을 하는 경우도 알려지고 있다 (Lam, 2013).

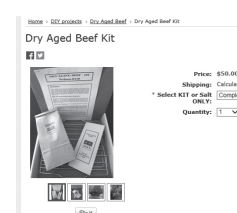
건숙성의 온도는 단백질 분해효소의 작용과 미생물에 의한 변패위험성이 동시에 존재하기 때문에 온도의 안정성 확보를 위해서 정확한 온도저절 장치와 외부 공기로부터 유입되는 높은 온도나 습도를 막기



아마존닷컴의 건조숙육과 요리 주방 세트 판매



국제적으로 인터넷 직접구입이 가능한 종류별 건조숙 쇠고기판매



가정용 건조숙육을 위한 kit 인터넷 판매

위한 이중 출입구로 이중 숙성고가 효율적으로 추천되고 있다(MLA, 2010). 지난 연구자들의 건식 숙성 온도는 -0.6°C (Laster *et al.*, 2007), $0\sim 1^{\circ}\text{C}$ (Parrish *et al.*, 1991), $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ (Miller *et al.*, 198) 및 2°C (Oreskovich *et al.*, 1988; Campbell, 2001), 2.5°C (Ahnstrom *et al.*, 2006), $3.1\sim 3.6^{\circ}\text{C}$ (Warren과 Kastner, 1992) 등 다양하였다.

상대습도는 높은 경우 미생물의 오염과 성장이 증가하여 이상취를 증가시키기 때문에 조절이 아주 중요한 것으로 알려지고 있다. 일반적으로 75~85%가 추천되고 있으며, 너무 낮은 습도는 급속한 수분증발로 다즙성이 감소하고 트림손실이 증가하여 생산량이 감소하는 결과를 가져온다고 보고하고 있다(Perry, 2012; Savell, 2009). 지난 연구자들의 조건을 보면 75% (Campbell *et al.*, 2001), 78+3% (Warren과 Kastner, 1992), 및 80% (Parrish *et al.*, 1991; Smith 2007; Ahnström *et al.*, 2006)이었다고 보고 하고 있는 실정이다. 공기의 원활한 소통과 상호교차오염을 방지하기 위해서 고기는 충분한 간격을 두고 숙성되어야 하며, 공기 속도는 $0.5\sim 2.0\text{ m/s}$ 을 권장하고 있다(DeGeer *et al.*, 2009; AS 4696, 2007). 미생물의 오염 및 성장을 막기 위해 일반형광등은 필요하지 않은 경우 꺼 두어야 하며, UV등과 공기정화 필터 시설을 갖추는 것이 효율적인 것으로 나타나고 있다(MSA, 2010).

높은 수분 수분통과 포장재(예, TUBLINOTUB-EX, 건숙성과 건숙성 포장($300\times 600\times 0.05\text{mm}$; thermoplastic elastomer/flexible polymere, rigid polyamide; 수분통과를 $2500\text{ g/m}^2/24\text{h}$, 38C, 50%RH, MacPak, LLC, Wayzate, Mn)시중에 출시되어, 전통적인 건숙성된 고기와 같은 향미를 낸다고 알려지고 있다. 이러한 신개념 포장재는 연도와 관능특성을 같으면서 전통적인 건식숙성의 트림손실과 미생물 오염을 막아, 생산성을 높일 목적으로 출시되었다(DeGeer *et al.*, 2009; Li *et al.*, 2013).

IV. 건숙성 쇠고기의 기능성 품질특성에 대한 관점

쇠고기를 포함한 적색고기는 단순한 단백질 공급원 이상의 생체내 면역체계 및 순환계의 발달 및 건강유지에 없어서는 안될 필수 식품으로 잘 알려져 있다. 전통적인 습식숙성과 달리 건숙숙성의 특징은 자가효소에 의한 장기적 자기분해, 공기와의 접촉,

수분의 증발 및 자기효소외에 외부 분해요인 증가(예, 발효)의 요인에서 큰 차이가 있다. 식육의 특성인 단백질 보급, 미네랄 보급, 비타민 보급, 고급 지방산 보급, 기능성 펩타이드 보급 등의 관점에서 벗어나 건조숙성 쇠고기의 기능성에 검토에 대한 관점을 잘 알려진 한우고기의 기능성 증가 또는 새로운 기능성 탐색 면에서 접근하는 것이 필요하다고 판단된다. 다음은 쇠고기의 기능성에 대하여 잘 알려진 몇 가지 요인을 질문 및 답 형식으로 서술 하고자 한다.

1. 쇠고기 단백질이 면역력과 관련되는 이유는?

최근 미국 abc 방송에서 영양학자들이 추천하는 면역력을 높이는 5대 식품중에 적당량의 쇠고기섭취를 최고로 선정하였다. 그 이유 3가지를 들면,

① 쇠고기 단백질은 면역 글로블린의 원료가 되는 필수아미노산이 골고루 함유되어 있고, 흡수율이 다른 단백질에 비해서 아주 높은 편으로 알려져 있다.

② 쇠고기에 풍부하고 인체 흡수력이 높은 아이언(zinc)은 백혈구형성을 촉진하여 바이러스나 박테리아를 퇴치할수 있게 해준다고 많은 연구보고서들이 증명하고 있다.

③ 쇠고기에 많이 함유되어 있고 흡수력이 높은 비타민 B군 역시 면역력을 높이는 데 필수비타민으로 잘 알려져 있다(vit E, B₆, B₁₂ 등).

2. 쇠고기하면 불포화지방산이 많아서 몸 속에 쌓인다고 알려져 있는데 진실인가?

쇠고기의 포화지방산에 대한 영양학적인 시각에서 논란이 많이 있는 것은 사실이고 그동안 많은 부분이 잘못 알려져 왔다. 쇠고기 포화지방산은 평균적으로 약 52%을 차지하는데 이것은 돼지고기의 1.14배 오리고기의 1.5배 정도에 해당되는 함유량이다. 하지만 고기내의 지방의 함량과 국민 1인당 소비량을 고려하면 쇠고기로부터 섭취하는 포화지방은 아주 미미하다고 할수 있다.

일가불포화지방산인 올레인산은 잘 알려진 바와 같이 혈액의 나쁜 콜레스테롤(LDL)의 농도를 낮추고, 간을 보호해주는 고밀도 지단백질(HDL) 수치를 높이는 작용을 하는 것으로 오래전부터 잘 알려져

(참고자료)

	포화지방	오리고기 대비 비율(배)	단가불포화	다가불포화	국민1인당소비량(kg)
쇠고기	50-55(평균 52.5)	1.5	40	3	10
돼지고기	40	1.14	48	12	21
오리	35	1	52	13	3.5
닭고기	28	0.8	35	37	11.5
올리브유	14		72	14	

왔다. 뿐만 아니라 이 일가 지방산은 항암효과가 특히 유방암에 효과적이라는 것이 많은 연구결과에 의해 증명되어오고 있다.

이러한 기능성 일가 불포화지방산이 쇠고기 지방의 약 45~50%를 차지하고 있다는 것을 말씀드리고 싶다. 참고적으로 지중해식 건강식품으로 우리에게 잘 알려진 올리브유의 올레인산 함유는 쇠고기 보다 약간 높은 전체지방의 약 65%라는 것을 보면 쇠고기 중의 올레인산의 우리 건강에의 유익성을 간접적으로 판단할수 있다고 생각되고 있다.

3. 고기의 항산화 효과는 있는 것인가?

고기의 항산화 효과는 최근 식육연구분야에서 많이 연구되고 있다. 사양조건에 따라서 비타민 A, E의 전구물질과 항암항산화물로 알려지 GT (glutathione)와 SOD (superoxide dismutase)의 활성이 높아진다는 결과가 많이 보고되고 있다. 또한 아주 오래된 잘 알려진 전통적인 연구결과로는 쇠고기내 기능성 펩타이드들의 항산화와 항암효과가 전 임상단계의 실험에서 많이 보고되어 오고 있다.

4. 붉은 고기 많이 먹으면 암에 걸린다?

붉은 고기섭취가 암 발생과 관련되어있다는 일부 국소적인 실험실적 자료들이 보고되고 있고, 대부분의 나라에서 최대 섭취량을 제한하고 있는 실정임. 하지만 최근 개발된 대형자료 분석기법을 적용하여 국제적인 연구팀이 그 동안 이루어진 34개의 대형연구결과를 분석한 결과 결론은 남성과 여성 모두에서 관련성이 없는 것으로 나타났다. 적색육의 섭취에 대한 필요성과 권장량은 각 국가기관에서 국민건강관리차원에서 명확히 명시하고 있으며, 고기의 섭취

와 암발생의 관계에 대한 논란은 공기중의 산소가 우리몸에 얼마나 치명적인가를 논하는것과 같이 생각되었다.

최근 미국쪽 연구결과에서 1980년부터 최근까지 30년 동안 190만 명의 여성을 대상으로 연구한 결과 유방암 발생과 지방섭취량과 유형 및 콜레스테롤 양을 조사한 결과 육류를 통한 지방섭취가 유방암의 위험인자가 아님을 보고하였다.

국제 암 연구재단에서는 고기가 갖고 있는 단백질, 철분 및 아이언 등의 영양학적 중요성 때문에 적색고기를 하루 70 g 정도의 생고기섭취를 권장하고 있고, 미국의 경우 1일 51 g, 영국의 경우 70 g 이하, 호주의 암 예방정책에서는 65-100 g 정도의 적색고기를 일주일에 3-4회 섭취하는 것을 권장하고 있다.

5. 고기는 무조건 적게 먹으면 건강해진다?

우리나라 보건복지부 “식생활지침”에서 고기섭취와 관련된 내용을 살펴보면 “고기·생선·계란·콩류는 우리 몸을 구성하는 단백질이 풍부한 식품이다”라고 명시되어 있고, 어린이들은 1일 3회, 19-64세 성인은 남녀각각 4와 5회, 노인은 4회 섭취를 권장하고 있다.

영국의 식이 가이드라인(National Health Service “The eatwell place”, 2013)에는 고기는 좋은 단백질, 비타민 및 미네랄의 공급원이다. 특히 적색근육은 철분의 우수한 공급원이며 비타민 B12의 주요 공급원이라고 명시되어있으며, 적색 가열육은 1일 70 g 이하로 권장하고 있다.

미국의 식이 가이드라인(dietary guidelines-let's eat for the health of it, 2013)에 따르면 육고기는 지방이 적은 살코기 형태로 먹는 것을 권장하고 있고, 평균 1일 2000 kcal 표준 섭취를 기준으로 고기(소고기, 돼지고

기, 양고기)는 약 51 g 섭취를 권장하고 있다.

6. 고기의 기름은 몸 안에 들어가면 혈관을 막는다?

우리 소비자들께서 쇠고기에 대한 잘못된 오해중 가장 크게 잘못된 부분이 아닐까 생각되었다. 쇠고기에 들어있는 지방은 대부분 글리세롤과 세개의 지방산으로 이루어진 중성지방인데 대부분 소장에서 담즙산과 유화되어 췌장에서 분비되는 리파아제에 의해 분해되어, 소장에서 흡수된다.

쇠고기 지방분해물은 수용성으로 바뀌어야 혈류로 흡수가 가능하며, 단백질과 “킬로마이크론”을 형성하여 유미관을 통해 혈액으로 흡수된다. 혈액을 통해 이동된 지방과 단백질 복합체는 세포까지 운반되어 리파아제에 의해서 분해되어 에너지로 쓰이거나 저장된다. 참고로 지방과 단백질의 수용성 복합체인 “킬로마이크론”이라는 것은 여러분이 잘아시는 HDL과 같은 복합체로 혈액에서 자유롭게 움직이게 하는 역할을 하는 것으로 잘 알려져 있다.

이러한 형태로 지방이 분해되어 혈액으로 흡수되어 운반되고 활용되기 때문에 동물성 지방이 혈관을 막는다는 추측은 교과서적인 상식으로는 설명하기 어렵고, 동물성 지방뿐만 아니고 대부분의 지방이 이러한 형태로 흡수되고 이동된다는 것이 과학적인 이론이다.

(참고자료)

- 킬로마이크론: 중성지방을 세포까지 운반- 단백질이 2%,
- LDL: 콜레스테롤을 말초조직으로 이동-단백질 21%,
- HDL: 콜레스테롤을 말초조직으로부터 간으로 운반-단백질 50%

7. 항암 치료중인 사람은 고기를 먹으면 절대 안 된다?

미국 보건연구원인 NIH에서 제시하는 암치료기간 동안 쇠고기 섭취량 방법은 붉은색이 보이지 않을 정도로 70도 이상으로 충분히 가열해서 섭취하고 생고기는 절대 섭취하지 못하도록 권고하고 있다.

고기의 섭취가 항암치료에 좋지 않다고 섭취를 금하는 사람들의 의견의 대표적인 것은 고기성분이 직접 암세포를 죽이지 못한다는 사실에서 시작하는 것 같다. 하지만 적색고기의 섭취가 우리의 면역 향상에 얼마나 필요하고 다른 간접적인 건강지표에 얼마

나 필요한지 에 대한 관점으로 접근해야 되지 않을까 생각된다.

50세 이후 평균 근육량이 매년 1%씩 감소하는 것은 잘 알려진 사실이다. 근육량의 감소는 인체 활성운저하, 골절 위험증가, 에너지 저장장소 감소 등으로 각종 질병의 원인이 되는데, 근육량의 감소 보상해주는 최고의 단백질은 적색단백질로 많은 연구결과에서 증명하고 있어, 적색근육의 섭취가 운동과 더불어 모든 질병을 예방하는데 기본이 된다고 판단된다.

근육량 보존 뿐만 아니고, 쇠고기 섭취는 여러 연구에 의해 칼슘과 비타민 D 함량의 증가로 골다공증과 골절을 감소, 특히 폐경 후 여성들의 고관절 골절을 감소시키는 것으로 보고되고 있다.

862명의 여성을 대상으로 5년 동안 연구한 결과 고단백 식사가 장내 칼슘흡수를 7.7% 증가시키고, 뼈속 미네랄 함량을 약 5.5% 상승시키고, 뼈의 콜라겐 붕괴 표식인자인 ‘디옥시피리디놀린’을 감소시켰다는 최근 연구결과가 보고되었다.

채소의 섭취가 암발생을 감소시킨다는 사실을 잘 알려져 있다. 우리나라는 식육을 채소와 같이 섭취하고 채소의 섭취량이 고기의 섭취량보다 더 높은 우리나라 식 문화 자체가 전반적으로 채식주의 형태를 하고 있기 때문에 과도한 고기 섭취에서 오는 건강 문제들도 우리나라 환경에서는 큰 문제가 없다고 판단된다.

8. 쇠고기 섭취가 환절기에 필요한 이유는?

쇠고기 섭취가 면역력 향상에 얼마나 중요한가에 대한 몇가지 과학적 사례를 들면,

① 외국의 유명잡지에서 최근 “감기를 예방하는 음식”에 감염을 예방하는 백혈구 일종인 T-세포의 역할에 중요한 아이언이 함유된 쇠고기를 아침식사 음식으로 권장하고 있다.

② 쇠고기 단백질의 우수한 품질의 아미노산조성과 높은 흡수력이 면역 단백질 형성에 꼭 필요한 요소이고, 특히 쇠고기에 풍부한 아이언(zinc)은 백혈구형성을 촉진하여 바이러스나 박테리아를 퇴치할 수 있게 해준다.

③ 감기와 독감 계절에 권장하는 음식섭취 방법을 보면 대부분 면역력을 높이고 항산화 효과가 있는

음식들을 권장하고 있다. 거기에는 아이언과 항산화 물질들이 들어 있는 고기도 권장식품으로 들어 있다. 쇠고기도 감기걸린 사람에게는 꼭 필요한 음식으로 알려져 있다.

V. 연구개발의 필요성

앞에서 살펴본 바와 같이 국내외적으로 건숙성 쇠고기에 대한 많은 소비자들의 관심과 국가별 심도 있는 연구가 이루어지고 있으나, 국내에서는 이 기술을 이용한 비선호 부위 및 저지방부위 부가가치 활용을 위한 연구가 시작단계에 있는 것으로 판단된다. 이러한 이유로 ‘국내 숙성 쇠고기의 두얼굴 건식숙성’에서 최소 10일에서 최대 86일까지 업체마다 찬차만별인 숙성기간과 방식도 각기 다르고(MBC NEWS, 2015. 8) 국가적인 기준이 미비한 실정에 있는 것으로 분석되고 있다. 쇠고기 선진국에서는 건식숙성에 대한 식품위생 기준과 가이드라인을 제시하고 있으나(예, 호주) 국내 쇠고기 건식숙성에 대한 국가단위의 과학적인 연구가 시급한 사항으로 판단된다. 또한 건숙성 쇠고기는 생산과정의 어려움이나 경제적 손실 등을 감안하여 습식숙성된 쇠고기에 비해 더 높은 소비 가격이 요구되는 상황임을 감안하여 쇠고기의 또 다른 특수한 고급 제품으로 개발이 필요하다고 판단된다. 이러한 요건을 충족하기위해서는 건숙성 고기의 독특한 맛과 향미뿐만 아니라 건강 기능성에 대한 부분도 연구가 필요한 시점이 아닌가 하는 생각이다. 앞에서 언급된 특정한 질문과 과학적인 증거 외에도 쇠고기의 건강기능성에 대한 유의성은 여러 각도에서 잘 증명되어 왔다. 특히 건숙성육의 경우 이러한 측면에서 더욱더 효율적이 부가가치를 창출할 수 있는 방법으로 예측되고 있다.

VI. 참고문헌

- Ahnstrom, M. L., Seyfert, M., Hunt, M. C. and Johnson, D. E. (2006) Dry aging of beef in a bag highly permeable to water vapour. *Meat Sci.*, **73**, 674-679.
- Baird, B. (2008) Dry aging enhances palatability of beef, Beef safety and quality
- Campbell, R. E., Hunt, M. C., Levis, P and Chambers, E. IV (2001) Dry-aging effects on palatability of beef longissimus muscle. *J. Food Sci.*, **66**, 196-199.
- DeGreer, S. L., Hunt, M. C., Bratcher, C. L., Crozier Dodson, B. A., Johnson, D. E. and Stika, J. F. (2009) Effects of dry age of bone-in and boneless strip loins using two aging processes for two aging times. *Meat Sci.*, **83**, 768-774.
- Jeremiah, L. E., Gibson, L. L. (2003) The effects of postmortem product handling and aging time on beef palatability *Food Res. Intl.*, **36**, 929-941
- Jiang, T., Busboom, J. R, Nelson, M. L., O'Fallon, J., Ringkob, T. P., Rogers-Klette K. R., Joos, and Piper, D. K. (2010) The influence of forage diets and aging on beef palatability, *Meat Sci.*, **86**, 642-650
- Lam, F. (2013) Dry-Aged Beef Is a New Trend in, <http://www.bonappetit.com/test-kitchen/ingredients/article/dry-aged-beef-is-a-new-trend-in-restaurants-around-the-country>
- Laster, M. A., Smith, R. D., Nicholson, K. L., Nicholson, J. D. W., Miller, R. K., Griffin, D. B., Harris, K. B. and Savell, J. W. (2008) Dry versus wet aging of beef: retail cutting yields and consumer sensory attribute evaluations of steaks from rib eyes, strip loins, and top sirloins from two quality grade groups. *Meat Sci.*, **80**, 795-804.
- Lepper-Blilie A. N., Berg E. P., Buchanan D. S., and Berg P. T. (2013) ,Effects of post-mortem aging time and type of aging on palatability of low marbled beef loins, doi:10.1016/j.meatsci.2013.07.111
- Meat Export Federation of USA (2014) Guidelines for U.S. Dry-aged beef for international markets
- Neil Perry (2012) Dry aging beef, *International J. Gast. Food Sci.*, **1**, 78-80
- Obuz E., Akkaya L., Gök, and Dikeman, M. E. (2014) Effects of blade tenderization, aging method and aging time on meat quality characteristics of *longissimus lumborum* steaks from cull Holstein cows, *Meat Sci.*, **96**, 1227-1232
- Savell, J.W. Dry-aging of beef, executive summary.
- Smith, R. D., Nicholson, K. L., Nicholson, J. D. W., Harris, K. B., Miller, R. K., Griffin, D. B. and Savell, J. W. (2008) Dry versus wet aging of beef: retail cutting yields and consumer palatability evaluations of steaks from US choice and US select short loins. *Meat Sci.*, **79**, 631-639.
- Spanier, A. M., Miller, J. A. and Bland, J. M. (1992) Lipid oxidation: effect on meat proteins. In *Lipid oxidation in food*, ACS Symposium Series 5000, ed. A. J. St. Angelo. Washington, D.C., USA, pp. 104-121.
- Spanier, A. M., Flores, M., McMilli, K. W. and Bidne T. D. (1997) The effect of post-mortem aging on meat flavor quality in Brangus beef. Correlation of treatments, sensory, instrumental and chemical descriptors *Food Chem.*, **59**, 4, U-538,
- Xin, L., Babol, J, Bredie, W. L. P., Nielsen, B., Tománková, J., and Lundström, K, (2014) A comparative study of beef quality after ageing longissimus muscle using a dry ageing bag, traditional dry ageing or vacuum package ageing *Meat Sci.* **97** 433-442