

숙성기간과 조리온도가 돼지 목심육의 이화학적·관능적 특성에 미치는 영향

문윤희[†]·김영길*·정인철**

경성대학교 식품공학과

*동아대학교 식품과학부

**대구공업대학 식품공업과

Effect of Aging Time and Cooking Temperature on Physicochemical and Sensory Characteristics of Pork Neck

Yoon-Hee Moon[†], Young-Kil Kim* and In-Chul Jung**

Dept. of Food Science and Technology, Kyungsoong University, Pusan 608-736, Korea

*Faculty of Food Science, Dong-A University, Pusan 604-714, Korea

**Dept. of Food Technology, Taegu Technical College, Taegu 704-721, Korea

Abstract

The effects of aging time (1, 8 and 15 days) and endpoint cooking temperature (70, 75 and 80°C) on the physicochemical and sensory characteristics of pork neck were evaluated. Pork neck was obtained from the carcass (live weight, 105~110 kg; grade B) chilled for 24 hours after slaughter. As a aging period became longer, the pH, L* value and drip loss became higher, while its a* value and shear force value (SFV) of raw meat became lower. As a aging period became longer, the cooking loss, hardness, chewiness, SFV became lower, and its tenderness, juiciness and taste became better. However, no difference was observed in the aroma, and the one aged for 8 days in the cooked meat showed the best palatability. Increasing endpoint cooking temperature from 70 to 80°C increased hardness, SFV and taste, and decreased chewiness, sensory tenderness and juiciness ($p < 0.05$). However, it had no effect on the cohesiveness. Also, the one for which the endpoint cooking temperature became 75°C in the cooked meat showed the best springiness, aroma and palatability.

Key words: pork neck, aging period, cooking temperature, physicochemical and sensory characteristics

서 론

돼지고기의 소비량은 쇠고기 및 닭고기와 함께 꾸준히 증가되어 왔으며, 앞으로도 외식산업의 발전과 서비스산업의 진전에 힘입어 계속적으로 증가하리라 예상된다. 돼지고기 소비량이 쇠고기 및 닭고기를 포함한 총량 중에 절반을 넘고 있음을 감안하면(1) 앞으로 품질이 좋은 돼지고기를 제공받으려는 소비자들의 요구는 더욱 커질 것이다. 소비자들에게 품질이 좋은 돼지고기를 제공함과 동시에 소비량을 증가시키기 위해서는 부위별 특징을 파악하여 이에 알맞은 새로운 상품과 요리의 개발이 더욱 필요하리라 본다.

최근 축산물산업 선진국에서는 가축의 유전적 선발에서 도축 후 요리하는 과정까지 맛과 관련되는 요인을 적용하여 최종제품의 변이를 줄이는 목적으로 맛 인증중점관리(PACCP) 시스템을 시도하고 있는데, 이 때에 도축 후의 단계에서는 숙성기간과 조리온도가 기호성을 좌우하는 중요한 요인이 된다(2).

돼지고기는 숙성에 의해서 미각을 통하여 느껴지는 맛이

현저하게 향상되고, 쇠고기는 맛보다도 조직감과 가열육 향기가 크게 향상되어 기호성이 우수해진다는 보고들이 있다(3,4). 돼지고기의 숙성기간과 가열온도가 연도, 가열감량, 조직 및 관능특성에 미치는 영향에 대한 연구는 등심부위를 대상으로 한 것이 많고(5-7), 목심육을 대상으로 한 것은 매우 드물다. 목심육은 도체 중량의 약 6~7%를 차지하고, 등심에서 목 쪽으로 이어지는 부위로 지방이 적당히 분포되어 있어 삼겹살과 함께 우리나라 소비자들이 선호하는 부위이므로 숙성기간과 조리온도가 목심육의 품질에 미치는 영향에 대하여 연구하는 것은 의미있는 일이라 생각된다. 따라서 본 연구는 돼지 목심육의 pH, 육즙손실, 가열감량, 표면색도, 전단력, 조직 및 관능특성 등에 대하여 숙성기간과 조리육의 중심부위 최종온도가 미치는 영향을 검토하였다.

재료 및 방법

재료

생체 중량이 105~110 kg인 돼지 지육(B 등급)을 도축 후

[†]Corresponding author. E-mail: yhmoon@star.kyungsoong.ac.kr
Phone: 82-51-620-4711, Fax: 82-51-622-4986

24시간 냉장한 것에서 목심육을 취하여 약 350 g씩 진공포장하고 1°C의 냉장실에서 1, 8 및 15일간 숙성한 것을 이용하였다. 가열온도의 영향을 비교하기 위한 시료는 숙성 8일의 것을 이용하였다.

가열조건

가열은 목심육의 중심부에 온도계(HI 9061, Hanna, Italy)를 꽂고 90°C의 끓는 물 속에서 가열하였다. 숙성기간의 영향을 비교하기 위한 시료는 중심부위의 최종온도가 75°C가 될 때까지 가열하였으며, 가열온도의 영향을 비교하기 위한 시료는 최종온도가 70, 75 및 80°C가 될 때까지 가열하였다.

pH 및 VBN(휘발성염기질소) 함량 측정

돼지 목심육의 pH는 pH meter(ATI Orion Model 370, USA)를 이용하여 측정하였고, VBN 함량은 식품공전(8)의 conway unit를 이용한 미량확산법으로 실험하였다.

표면색도

돼지 목심육의 표면색도는 진공포장을 개봉하여 15분 후에 색차계(Chroma meter Model CR-200b, Minolta Camera Co., Japan)를 이용하여 Hunter's value로 L*(lightness), a*(redness) 및 b*(yellowness)값으로 표시하였다. 이 때 색보정을 위해 사용된 표준백색판의 L*, a* 및 b*값은 각각 97.8, -6.1 및 6.5이었다.

육즙 손실량 및 가열감량 측정

육즙 손실량과 가열감량은 다음 식에 의하여 구하였다.

$$\text{Drip loss (\%)} = 1 - [\text{Weight after package open (g)} / \text{Weight before package(g)}]$$

$$\text{Cooking loss (\%)} = 1 - [\text{Cooked meat weight (g)} / \text{Raw meat weight (g)}]$$

전단력 및 조직특성 분석

전단력 및 조직특성은 rheometer(Model CR-200D, SUN Scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하고, 전단력(shear force value), 경도(hardness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness), 뭉침성(gumminess) 및 저작성(chewiness) 등으로 나타내었다. 측정조건은 table speed 120 mm/min, chart speed 80 mm/sec, sample height 5 mm로 하였다(9).

관능검사

가열육의 관능검사는 훈련된 8명의 관능원에 의하여 연도, 다즙성, 향기, 맛 및 전체적인 기호성에 대하여 가장 좋다(like extremely)를 9점, 가장 나쁘다(dislike extremely)를 1점으로 하는 9점 기호척도법(10)으로 실시하였다.

통계처리

실험결과 얻어진 자료에 대한 통계분석은 SAS program (11)을 이용하여 Duncan의 multiple test로 5% 수준에서의 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

숙성기간별 생 목심육의 이화학적 특성

돼지 목심육을 1°C에서 1, 8 및 15일 동안 숙성하여 pH, VBN, 육즙손실, 표면색도 및 전단력을 측정된 결과를 Table 1에 나타내었다. pH는 숙성 1일째의 5.63에 비하여 8일과 15일째에 현저하게 높은 결과를 보였으며, VBN 함량은 1일째의 7.07 mg%에 비하여 8일째는 그 차이가 크지 않았으며, 숙성 15일째에는 17.97 mg%로 현저하게 증가하였으나 선도는 양호한 것을 알 수 있었다. 숙성 15일째의 pH와 VBN 함량의 결과는 Kim 등(12)이 위생시설이 잘 갖추어진 공장에서 생산, 15일간 백화점에 유통된 A브랜드 목심육의 pH와 VBN 함량보다 다소 높은 편이었다.

육즙 손실량은 숙성 1일째 1.36%이었으나, 8일째 현저히 증가하여 2.65%를 나타내었고, 15일째는 8일째의 것에 비해 증가하였으나 현저한 차이를 보이지 않아서 육즙 손실량은 숙성초기에 많은 것을 알 수 있었다.

식육의 표면색은 신선육을 구입하는 소비자에게 중요한 관능적 요인이 된다. 식육을 호기적 상태에서 오래 저장할 경우 미생물의 성장으로 산소분압이 저하되고 갈색의 met-myoglobin의 형성이 촉진되어 적색도가 감소하고 명도가 증가한다. 그러나 식육을 진공포장하면 myoglobin은 혐기조건에서 deoxymyoglobin 상태를 유지하여 암적색을 나타내나 포장을 개봉한 후 공기 중에 노출시키면 deoxymyoglobin은 산소와 접하여 oxymyoglobin이 되어 선홍색으로 변환한다(13). 그러므로 진공포장을 하였던 식육의 표면색을 측정 비교할 때에는 포장을 개봉한 후 어느 정도 경과한 후에 측정하느냐 하는 것이 중요하다. 본 실험은 진공포장을 개봉하고 15분 후 목심육의 표면색을 측정된 결과 명도는 숙성기간이 길어 지면서 점차 높아지고, 적색도는 다소 낮아지는 현상을 보였다. 그리고 황색도는 8일째 높아졌다가 15일째는 1일째의 것보다 현저하게 낮았다. Jin 등(14)은 진공포장한 등심육을 45일간 냉장하면서 표면색을 측정된 결과 45일까지 명도가 증가

Table 1. Effect of aging time on characteristics of raw pork neck

Measurement	Aging time (days)			Range	SEM ⁴⁾
	1	8	15		
pH	5.63 ^{b1)}	5.99 ^a	6.12 ^a	5.58~ 6.23(n=15)	0.23
VBN (mg%) ²⁾	7.07 ^b	8.47 ^b	17.97 ^a	6.03~ 18.55(n= 9)	2.81
Drip loss (%)	1.36 ^b	2.65 ^a	2.89 ^a	1.05~ 3.74(n=18)	0.39
Hunter's L*	46.98 ^b	47.66 ^{ab}	49.88 ^a	42.71~ 49.52(n=15)	1.16
a*	13.98 ^a	12.78 ^b	12.08 ^b	11.59~ 14.53(n=15)	0.45
b*	8.08 ^a	8.34 ^a	6.70 ^b	5.98~ 9.06(n=15)	0.41
SFV (kg) ³⁾	2.86 ^a	2.56 ^b	2.48 ^b	2.39~ 2.97(n=15)	0.21

¹⁾Means with different letters within the same row are significantly different (p<0.05).

²⁾Volatile basic nitrogen

³⁾Shear force value

⁴⁾Standard error of the mean

Table 2. Effect of aging time on texture trait of cooked pork neck

Measurement	Aging time (days)			Range	SEM ²⁾
	1	8	15		
Hardness (dyne/cm ²)	3,211 ^{a1)}	2,688 ^b	2,431 ^b	2,158~3,375 (n=15)	178.80
Springiness (%)	89.67 ^b	98.60 ^a	96.08 ^a	85.38~102.15 (n=15)	3.18
Cohesiveness (%)	87.81 ^b	93.99 ^a	95.74 ^a	84.52~103.74 (n=15)	3.61
Gumminess (kg)	21.95 ^b	23.80 ^{ab}	24.62 ^a	18.15~26.07 (n=15)	0.93
Chewiness (g)	31.14 ^a	27.30 ^b	24.06 ^c	21.09~27.11 (n=15)	1.92

¹⁾Means with different letters within the same row are significantly different (p<0.05).

²⁾Standard error of the mean

하고 적색도의 경우 냉장 15일째 낮아졌다가 30일째 증가하였다고 보고하면서 이때에 명도와 적색도의 증가는 육표면의 수분이 감소하기 때문으로 해석하였다.

돼지고기는 대부분 가열하여 먹기 때문에 소비자들이 연도를 평가하는 것은 가열 조리육이 대상이 된다. 그러나 생육의 연도를 평가하는 것은 골격근의 생성과정과 숙성과정에서 일어나는 구성성분의 변화가 생육의 물리적 특성에 어떻게 반영되는가를 검토하는데 중요한 의의를 가질 수 있다. 그러므로 연도의 지표로 활용할 수 있는 진단력가를 측정할 결과 숙성 1일째에는 2.86 kg이던 것이 8일째 2.56 kg으로 현저히 낮아졌으며, 15일째에는 2.48 kg으로 낮아졌으나 8일째와는 현저한 차이가 없어 8일째까지 연도가 많이 향상되었음을 알 수 있었다.

숙성기간별 가열 목심육의 물리적·관능적 특성

숙성기간별로 목심육 중심부위의 최종온도가 75°C가 되도록 90°C의 끓는 물 속에서 가열한 목심육의 조직적 특성에 대한 결과를 Table 2에 나타내었다. 물질을 변형시킬 때에 소요되는 힘을 나타내는 경도의 경우 숙성 1일에 3,211 dyne/cm²이던 것이 8일에 2,688 dyne/cm²로 현저하게 낮아졌으며, 15일째에도 그보다 더 낮아졌으나 현저한 차이를 보이지는 않았다. 탄성은 숙성 8일에 98.60%로 가장 높았으며, 응집성은 숙성 8일에 93.99%로 1일째보다 현저하게 높았다. 그러나 숙성 8일과 15일의 탄성과 응집성은 현저한 차이가 없었다. 뭉침성은 숙성 1일에 21.95 kg이었으나, 숙성기간이 경과하면서 더 높아져 15일에는 24.62 kg으로 현저한 차이를 보였다. 저작성은 숙성 1일에 31.41 g이던 것이 8일과 15일에 현저하게 낮아져 각각 27.30 g과 24.06 g을 나타내었다. 이렇게 숙성 1일째에 비하여 8일째의 조직 특성이 현저한 차이를 보인 것은 진단력가의 변화양상과 일치된 결과이다.

숙성기간별 가열감량과 관능적 특성을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 가열감량은 숙성 1일째의 25.89%에 비하여 8일과 15일에 점점 적어지는 경향을 보였다. 이 결과는 돼지 등심육의 가열감량이 숙성 2일에 28.3%이고 16일에 27.1%로 숙성기간이 짧은 것의 가열감량이 많았다는 Ellis 등(3)의 보고와 비슷한 경향을 나타내었다. 진단력값은 숙성 1일에 3.84 kg이던 것이 8일에 현저하게 낮아지고, 8일에 비해 15일에는 2.67 kg으로 더 낮아졌다. 이것은 생육의 경우보다 숙성 1일에 34.20%, 8일에 27.73%, 15일에 7.66% 높은 것으로 숙성기간이

Table 3. Effect of aging time on cooking loss, shear force value and sensory characteristics of cooked pork neck

Measurement	Aging time (days)			Range	SEM ⁴⁾
	1	8	15		
Cooking loss (%)	25.89 ^{a1)}	21.75 ^{ab}	19.13 ^b	15.88~28.19(n=18)	0.55
SFV (kg) ²⁾	3.84 ^a	3.27 ^b	2.67 ^c	2.52~4.05(n=9)	0.28
Tenderness ³⁾	6.0 ^b	6.3 ^b	7.2 ^a	5~9 (n=27)	0.36
Juiciness ³⁾	6.8 ^b	7.4 ^a	7.5 ^a	4~8 (n=27)	0.28
Aroma ³⁾	6.0 ^a	6.1 ^a	6.0 ^a	5~7 (n=27)	0.03
Taste ³⁾	5.7 ^b	6.1 ^a	6.2 ^a	4~7 (n=27)	0.29
Palatability ³⁾	6.2 ^b	6.7 ^a	6.5 ^{ab}	5~8 (n=27)	0.25

¹⁾Means with different letters within the same row are significantly different (p<0.05).

²⁾Shear force value

³⁾Sensory scale: 9=like extremely, 1=dislike extremely

⁴⁾Standard error of the mean

경과하면서 그 차이가 작아져서 연도가 좋아지고 있음을 보여주는 것이다.

관능적 특성에서 연도는 숙성 1일부터 약간 우수하다고 평가하였으며, 숙성기간이 경과한 것일수록 더 좋다고 하였다. 숙성기간이 경과할수록 연도가 좋아지고 진단력값이 점점 낮아지는 결과는 Hovenier 등(15)이 돼지고기의 연도와 진단력값의 상관관계가 크다고 보고한 결과와 일치하였다. Berry 등(16)은 다즙성이 pH와 관계가 깊고 숙성기간이 경과하면서 좋아진다고 하였는데, 본 실험의 결과는 숙성 1일의 것보다는 8일째의 것이 현저하게 우수하지만 8일째와 15일째에는 현저한 차이가 없다고 평가되었다. 가열육을 후각으로만 판단한 가열육 향기는 숙성기간에 따른 차이가 없었으나, 후각을 차단하고 혀에서 느끼는 맛은 숙성 1일째에 비하여 8일째의 것이 현저하게 우수하였다. 이와 같은 결과는 돼지 등심육을 삶아서 그 국물을 관능평가 하였을 때에 숙성한 것의 맛이 좋다고 한 Nishimura 등(4)의 보고와 일치하였다. 숙성 15일 까지 가열육 향기는 관능적 차이가 없고, 연도, 다즙성 및 맛은 점점 우수해 지지만 종합적인 기호성은 숙성 8일에 가장 우수하다고 평가한 것은 숙성 8일째까지 연도, 다즙성 및 풍미에 대한 숙성효과가 크게 나타난 데서 오는 결과이고, 숙성 8일 이후의 연도변화는 기호성 향상에 크게 반영되지 않는 것으로 여겨진다. 이와 관련하여 숙성 8일째에 가장 높게 나타났던 탄성이 기호성에 어느 정도 기여하는지 부위별로 더 연구되어야 하겠다.

가열온도별 목심육의 조직적 특성

식육을 조리할 때에 육의 중심온도가 다르게 되면 단백질의 열변성 정도를 다르게 하여 조직특성에 영향을 줄 수 있으므로 부위별로 적당한 가열조건을 검토할 필요가 있다고 본다. 가열육의 조직감은 전단력값과 함께 연도를 평가하기 위하여 이용되고(17,18), 생육의 숙성도와 가열육의 기호성에 관련성이 크다고 알려져 있다(19). 목심육을 가열할 때에 육의 중심온도가 70, 75 및 80°C가 되도록 하여 조직 특성을 측정된 결과는 Table 4와 같다. 경도는 육의 중심온도가 70°C일 때의 2,559 dyne/cm²에 비하여 75°C에서 다소 높아지고, 80°C에서 76.8%의 상승률을 보여 중심온도를 높게 가열할수록 연도가 나빠지고 있음을 알 수 있었다. 탄성과 응집성은 육의 중심온도가 70°C보다 75°C에서 현저히 높게 나타나서 각각 98.02%와 93.65%로 되었다. 뭉침성은 육의 중심온도가 높아질수록 낮아지고 저작성은 육의 중심온도가 80°C가 되도록 가열한 것이 70°C와 75°C가 되도록 가열한 것보다 현저히 높은 현상을 보였다. 이러한 결과들로 미루어 보아 목심육의 중심온도가 70°C와 75°C 사이보다 75°C와 80°C 사이에 조직 특성이 크게 변하고 있음을 알 수 있었다.

가열온도별 목심육의 물리적·관능적 특성

기호성이 우수하게 평가된 숙성기간 8일째의 목심육을 이용하여 중심부위 최종온도가 70, 75 및 80°C가 될 때까지의 가열감량과 관능적 특성의 결과는 Table 5에 나타내었다. 중심부위의 최종온도가 70~80°C에서 가열감량은 17.67~23.18%이었고, 중심부위 온도가 높을수록 점점 많아졌다. 돼지고기의 가열감량에 대한 보고에서 고기 두께를 2 cm로 하여 알루미늄 호일에 싸서 200°C인 오븐에서 중심온도가 70°C에 도달할 때까지 조리하였을 때의 가열감량은 국내산과 미국산 목심육(12)이 42.03~44.89%, 수입 및 국내산 삼겹살(20)이 36.54~41.25%, 동결 삼겹살(21)이 22.88~33.63%, 진공포장 냉장 삼겹살이 39.70~42.49%이었다고 하였다(22). 그리고 0°C와 2°C에서 50일간 냉장하는 동안 등심육의 가열감량은 37.77~54.56%이었고(23), 두께를 2 cm로 하여 진공포장한 상태로 80°C의 열탕에서 중심온도가 70°C가 되도록

Table 4. Effect of endpoint internal cooking temperature on texture trait of cooked pork neck

Measurement	Endpoint internal cooking temp. (°C)			Range	SEM ²⁾
	70 75 80				
	70	75	80		
Hardness (dyne/cm ²)	2,559 ^{b1)}	2,689 ^b	4,524 ^a	2,218~5,173(n=15)	463.91
Springiness (%)	92.32 ^b	98.02 ^a	95.11 ^a	86.15~99.31(n=15)	3.69
Cohesiveness (%)	90.46 ^{ab}	93.65 ^a	88.29 ^b	76.93~98.81(n=15)	3.46
Gumminess (kg)	23.40 ^a	23.13 ^a	19.91 ^b	17.55~25.01(n=15)	0.92
Chewiness (g)	26.53 ^b	27.91 ^b	55.98 ^a	25.01~61.83(n=15)	5.38

¹⁾Means with different letters within the same row are significantly different (p<0.05).

²⁾Standard error of the mean

Table 5. Effect of endpoint internal cooking temperature on cooking loss, shear force value and sensory characteristics of cooked pork neck

Measurement	Endpoint internal cooking temp. (°C)			Range	SEM ⁴⁾
	70 75 80				
	70	75	80		
Cooking loss (%)	17.67 ^{b1)}	21.97 ^a	23.18 ^a	11.18~26.01(n=15)	1.77
SFV (kg) ²⁾	2.67 ^b	2.98 ^b	3.84 ^a	2.18~4.95(n=15)	0.19
Tenderness ³⁾	6.3 ^a	6.1 ^a	5.5 ^b	5~8 (n=21)	0.31
Juiciness ³⁾	7.3 ^a	6.9 ^a	5.9 ^b	4~9 (n=21)	0.22
Aroma ³⁾	5.9 ^b	6.2 ^a	6.0 ^{ab}	5~9 (n=21)	0.39
Taste ³⁾	5.8 ^b	6.3 ^a	6.4 ^a	6~7 (n=21)	0.14
Palatability ³⁾	6.2 ^a	6.8 ^a	6.7 ^a	5~9 (n=21)	0.18

¹⁾Means with different letters within the same row are significantly different (p<0.05).

²⁾Shear force value

³⁾Sensory scale: 9=like extremely, 1=dislike extremely

⁴⁾Standard error of the mean

가열한 등심육은 31.9~35.4%이었다는 보고가 있다(24). 한편 두께를 3 cm로 하여 70°C의 항온수조에서 1시간 가열한 등심육의 조리감량은 35.90~37.20%이고(25), 폴리에틸렌 주머니에 80 g씩 넣어 78°C의 항온수조에서 중심온도가 71°C에 도달할 때까지 가열한 것은 약 25%와 35% 사이에서 저장기간에 따라 현저한 차이가 있다고 하였다(26). 이러한 결과들은 모두 본 실험에 이용된 약 2.5 cm의 두께로 350 g씩 나누어 중심온도 70~80°C로 가열한 목심육의 가열감량보다 많은 편이었다. 이것은 부위, 크기, 숙성 및 가열조건 등의 차이에서 오는 결과로 생각된다.

전단력가는 육의 중심온도가 70°C가 되도록 가열하였을 때의 2.67 kg에 비하여 75°C와 80°C인 때에 각각 11.6%와 43.8%(p<0.05) 높은 현상을 보여 중심온도가 높아지면서 연도가 나빠지고, 70°C와 75°C의 차이에 비하여 75°C와 80°C의 차이가 더 큰 현상을 보였다.

한편 관능특성에서도 연도는 중심온도가 70°C가 되도록 가열한 때에 우수하고, 중심온도가 높아지면서 점점 나빠지고 평가하였다. 다즙성도 연도와 마찬가지로 현상을 보였는데 Simmons 등(2)이 보고한 68°C와 80°C 사이에서 중심온도가 높을수록 다즙성이 나빠졌다는 결과와 일치하였다. 그러나 가열육의 향기와 맛, 그리고 종합적인 기호성은 70°C보다 75°C에서 더 우수하다 하여 돼지고기 목심육의 기호성에는 연도보다 풍미의 영향이 더 큰 것으로 판단되었다.

요 약

도축 후 24시간 냉장한 돼지 지육(생체중량 105~110 kg, B등급)에서 목심부위를 취하여 1°C에서 1, 8 및 15일 숙성한 것과, 육의 중심온도가 70, 75 및 80°C가 되도록 가열한 것에 대하여 이화학적·관능적 특성을 조사하였다. 숙성기간이 길어짐에 따라 생육의 pH와 L*(lightness)값이 높아지고, VBN 함량과 육즙 손실량이 많아진 반면 a*(redness)값과 전단력

값은 낮아졌다. 숙성기간이 길어짐에 따라 가열육의 경도, 저작성 및 전단력값은 낮아지고 가열감량이 적어졌으며, 연도, 다즙성 및 맛이 좋아졌으나 가열육 향기의 차이는 없고, 탄력성과 종합적인 기호성은 숙성 8일째의 것이 가장 우수하였다. 중심온도를 높게 가열할수록 경도, 저작성 및 전단력값은 높아지고 가열감량이 많으며, 연도와 다즙성이 나빠졌다. 그리고 탄력성, 가열육의 향기 및 종합적인 기호성은 중심온도가 75°C 되도록 가열한 것이 가장 우수하였다.

문 헌

- Nam, J.H., Park, C.K., Song, H.I., Kim, D.S., Moon, Y.H. and Jung, I.C. : Effect of freezing and refreezing treatments on chicken meat quality. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **20**, 222-229 (2000)
- Simmons, S.L., Carr, T.R. and Mckeith, F.K. : Effect of internal temperature and thickness on palatability of pork loin chops. *J. Food Sci.*, **50**, 313-315 (1985)
- Ellis, M., Brewer, M.S., Sutton, D.S., Johnson, R.C. and Mckeith, F.K. : Aging and cooking effects on sensory traits of pork from pigs of different breed lines. *J. Muscle Food.*, **9**, 281-291 (1998)
- Nishimura, Y., Rhue, M.R., Okitani, A. and Hiromichi, K. : Components contributing to the improvement of meat taste during storage. *Agric. Biol. Chem.*, **52**, 2323-2330 (1988)
- Sheard, P.R., Nute, G.R., Richardson, R.I., Perry, A. and Taylor, A.A. : Injection of water and polyphosphate into pork to improve juiciness and tenderness after cooking. *Meat Sci.*, **51**, 371-376 (1999)
- Weakley, D.F., Mckeith, F.K., Bechtel, P.J., Martin, S.E. and Thomas, D.L. : Effects of packaging and processing procedures on the quality and shelf life of fresh pork loins. *J. Food Sci.*, **51**, 281-284 (1986)
- Jeremiah, L.E. and Weiss, G.M. : The effects of slaughter weight and sex on the cooking losses from and palatability of pork loin chops. *Canadian J. Anim. Sci.*, **64**, 39-43 (1984)
- Korean Food & Drug Administration : *Official Book for Food*. Moonyungsa, Seoul, p.212 (2000)
- Jung, I.C., Kim, M.S., Shin, W.C. and Moon, Y.H. : Physicochemical properties for utilization of aging index of cold storage beef tenderloin. *J. Korean Soc. Food Sci.*, **26**, 647-653 (1997)
- Stone, H. and Didel, Z.L. : *Sensory evaluation practices*. Academic Press INC., New York, p.45 (1985)
- SAS : *SAS/STAT User's Guide*. Release 6.03 edition, SAS Institute, INC., Cary, NC, USA (1988)
- Kim, I.S., Min, J.S., Shin, D.K., Lee, S.O., Lee, J.I. and Lee, M. : The quality comparison of domestic and imported chilled pork shoulder in Korean market. *Korean J. Anim. Sci.*, **40**, 671-680 (1998)
- DeMan, J. : *Texture in principles of food chemistry* (4th ed). The AVI Publishing Company, Inc., Westport, CT, p.275 (1980)
- Jin, S.K., Song, Y.M., Lee, J.L., Park, T.S., Joo, S.T. and Park, G.B. : Effect of feeding oriental medicinal residue on physicochemical properties of pork during storage. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **19**, 179-187 (1999)
- Hovenier, R., Kanis, E. and Verhoeven, J.A.M. : Repeatability of taste panel tenderness score and their relationships to objective pig meat quality traits. *J. Anim. Sci.*, **71**, 2018-2025 (1993)
- Berry, B.W., Smith, J.J. and Secrist, J.L. : Effects of fat level on sensory, cooking and intron properties of restructures beef steaks. *J. Anim. Sci.*, **60**, 434-440 (1985)
- Negishi, H., Natuno, M. and Yoshikawa, S. : Certain physical and chemical properties in beef loins as indices of aging. *Anim. Sci. Technol. (Jpn.)*, **62**, 1095-1103 (1991)
- Jung, I.C. and Moon, Y.H. : Changes in physicochemical properties and palatability during refrigerated storage after thawing of imported frozen beef tenderloin. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **15**, 156-162 (1995)
- Moon, Y.H. and Jung, I.C. : Studies on aging indices of beef tenderloin aged 3°C after thawing. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **15**, 150-155 (1995)
- Kim, I.S. and Lee, M. : Comparison of microbiological and physicochemical characteristics of the imported frozen pork bellies with domestic one. *Korean J. Anim. Sci.*, **40**, 413-420 (1998)
- Kim, I.S., Shin, D.K., Lee, S.O., Byun, J.S., Kang, S.N. and Lee, M. : The quality comarison of domestic and imported frozen pork bellies in Korean market. *Korean J. Anim. Sci.*, **41**, 193-198 (1999)
- Kim, I.S., Min, J.S., Lee, S.O., Shin, D.K., Kang, S.N. and Lee, M. : The comparison of physicochemical and microbiological quality of domestic and imported chilled pork bellies. *Korean J. Anim. Sci.*, **41**, 317-326 (1999)
- Kim, I.S., Min, J.S., Lee, S.O., Shin, D.K., Lee, J.I. and Lee, M. : Physicochemical and sensory characteristics of domestic vacuum packaged pork loins for export during chilled storage. *Korean J. Anim. Sci.*, **40**, 401-412 (1998)
- Choi, Y.I., Cho, H.G. and Kim, I.S. : A study on the physicochemical and storage characteristics of domestic chilled porks. *Korean J. Anim. Sci.*, **40**, 59-68 (1998)
- Park, B.Y., Yoo, Y.M., Kim, J.H., Cho, S.H., Kim, S.T., Lee, J.M. and Kim, Y.K. : Effect of intramuscular fat contents on meat quality of pork loins. *Korean J. Anim. Sci.*, **41**, 59-64 (1999)
- Kim, B.C., Han, C.Y., Joo, S.T. and Lee, S. : Effects of displaying conditions of retail-cuts after vacuum packed storage on pork quality and shelf-life. *Korean J. Anim. Sci.*, **41**, 75-88 (1999)

(2000년 12월 5일 접수)