

오리도체 처리유형별 저장기간에 따른 품질변화 연구



축산물품질평가원 **성상현**, 오석환, 이재청
충남대학교 농업생명과학대학 동물자원생명공학과 **조철훈**

1. 서론

가금육은 소고기 등 다른 육류와는 달리 포화지방산과 콜레스테롤 함량이 낮고 보양식으로 널리 인식되면서 소비자들로부터 최근 꾸준한 인기를 얻고 있다.

최근 가금육 중에서 오리고기가 새로운 외식메뉴로서 각광을 얻으며 소비량도 증가하고 있는 추세이다. 국내 오리 산업은 2010년 농림수산물부 통계자료에 의하면 1인당 소비량이 2000년 0.9kg에서 2010년 2.4kg으로 약 3배 가량 증가하였고, 향후 소비량도 꾸준히 증가하여 2022년에는 3.3kg으로 증가할 것으로 예상하고 있다. 이렇듯 국내 오리 산업은 최근 20년 사이에 급격하게 외형적 성장을 거듭해 오면서 생산에서 도압, 가공, 유통에 이르기까지 과정별 지표로서의 역할을 해 줄 수 있는 제도적인 장치가 필요하게 되었다.

최근에 이러한 이유로 오리 등급제 도입 등을 통한 생산, 유통, 소비단계 전 부분에서 품질 차별화 및 유통 투명화를 위한 노력이 진행되고 있다. 2011년 11월에 시범사업으로 등급제를 도입하고, 2012년 7월 1일부터 본 사업으로 시행하여 오리육의 품질고급화 및 차별화를 위한 노력을 시작하였다.

본 연구는 오리 가슴육 도체의 기계적인 신선도 측정에

대한 객관적인 기준 및 근거를 제시하여 일반 식당이나 식육포장처리업체 등에서 오리고기 원료육을 이용할 때 기계적 방법으로 신선도 판별을 손쉽게 할 수 있도록 하기 위한 기초연구의 일환으로 수행하였다.

2. 재료 및 방법

■ 공시재료

본 연구에 사용된 오리 가슴육은 오리도체 등급판정 기준 및 방법에 의거 전북 남원 소재 도압장에서 생산된 중량규격 23호, 품질기준 A급인 오리 도체 총 90수의 가슴육을 선별, 발골하여 준비하였다. 신선육(fresh)과 가공 중 잔모 제거를 위해 화염 처리한 토치육(fresh-torched), 그리고 냉동 후 해동육(frozen-thawed)으로 처리를 구분하였고, 총 3번의 실험을 따로 진행하였으며, 반복 당 30수를 이용하였다.

■ 토리미터 값 측정

처리구별로 포장을 열고 가슴육의 껍질(skin)과 반대쪽 가슴육(meat) 중앙부위를 신선도 측정기(Torry-Freshness Meter, Distell, Scotland)로 측정하였고 각각의 측정값은 한 가슴육을 3회 측정한 평균값을 이용하였다.

■ 드립 감량(Drip Loss)

포장된 시료구별로 가슴육 시료채취 후 즉시 무게를 측정(1일차)하였고, 저장일별로 잉여 수분을 제거한 후 다시 무게를 측정하여 초기무게의 백분율(%)로 나타내었다.

■ 육색

오리 가슴육 및 껍질 시료 부위를 석영셀(30mm diameter)에 넣고 색차계(Spectrophotometer, CM-3500d, Minolta, Japan)를 이용하여 Hunter L* (명도), a*(적색도) 및 b*(황색도)값을 측정하였고, 결과값은 Spectra Magic Software(Minolta, Japan)로 자동 분석하였다.

■ 지방산패도 측정[2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) value]

지방산패도는 Kruk 등(2011)의 방법을 준용하여 TBARS값을 측정하였다. 얻어진 결과는 mg malonaldehyde/kg meat로 표시하였다.

■ 일반 호기성 미생물

미생물의 증식은 표준한천 배양방법으로 37℃에서 48시간 배양한 후 집락을 계수하여 Log CFU/g으로 나타내었다.

■ 관능검사

관능검사는 9점 척도법을 이용하여 색, 풍미, 맛, 연도, 다즙성, 그리고 종합적 기호도를 조사하였다. 저장 1, 3 및 5일차에 3번에 걸쳐 실시하고 결과는 pooling하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

■ 육색

오리 가슴육의 육색은 가슴육 껍질(skin)과 가슴육(meat)색을 저장 1, 3 및 7일차에 측정하였다.

□ Table 1. Surface color of duck breast skin

Treatment	Storage(day)			SEM ¹
	1	3	7	
L*				
Fresh	74.82	73.20	72.69 ^a	1.316
Fresh-torched	70.67	70.84	70.24 ^{ab}	1.326
Frozen-thawed	73.30 ^a	72.03 ^{ab}	68.93 ^{bc}	0.975
SEM ²	1.610	1.031	0.888	
a*				
Fresh	3.44	2.96 ^{xy}	3.94 ^{xy}	0.925
Fresh-torched	3.21	2.01 ^y	2.75 ^y	0.548
Frozen-thawed	2.58 ^b	3.85 ^{abx}	5.28 ^{ax}	0.530
SEM ²	1.049	0.407	0.413	
b*				
Fresh	13.32 ^y	12.95 ^x	13.56 ^y	0.893
Fresh-torched	20.27 ^a	18.79 ^x	18.86 ^x	0.632
Frozen-thawed	13.55 ^y	15.15 ^y	15.96 ^{xy}	1.031
SEM ²	1.062	0.636	0.853	

□ Table 2. Surface color of duck breast meat

Treatment	Storage(day)			SEM ¹
	1	3	7	
L*-value				
Fresh	36.88	36.63	35.36	2.301
Fresh-torched	39.47 ^a	35.11 ^{ab}	34.19 ^b	1.284
Frozen-thawed	36.20	32.77	35.44	1.546
SEM ²	2.520	1.200	1.244	
a*-value				
Fresh	12.38 ^b	14.24 ^a	13.46 ^{ab}	0.418
Fresh-torched	11.86 ^b	14.36 ^a	14.40 ^{ab}	0.464
Frozen-thawed	11.65 ^b	13.24 ^a	13.46 ^{ab}	0.318
SEM ²	0.532	0.425	0.165	
b*-value				
Fresh	9.22 ^{xy}	12.38	10.79	0.912
Fresh-torched	9.75 ^{bx}	11.56 ^a	10.79 ^{ab}	0.456
Frozen-thawed	8.86 ^{by}	11.46 ^a	11.60 ^a	0.700
SEM ²	0.244	1.057	0.591	

(Table 1). 껍질색은 냉동 후 해동육의 경우 L*값(명도)이 저장기간 동안 지속적으로 낮아지며 a*값(적색도)이 높아지는 변화가 발생하였다(p<0.05). 가슴육 껍질의 명도는 저장 7일차 결과를 보면 냉동 후 해동육이 가장 낮게 나타난 반면 신선육이 가장 높게 나타났다. 적색도의 경우 저장 7일차에 냉동 후 해동육이 가장 높고 토치육이 가장 낮았다. 처리구간 가슴육(meat)색의 차이는 단지 7일차 적색도에서 토치육이 다른 처리구에 비해 높게 나타나고, 1일차 황색도에서는 냉동 후 해동육이 가장 낮게 나타났다(Table 2). 결과적으로 냉동 후 해동육의 색 변화, 특히 껍질색의 변화가 다른 처리구에 비해 심하다고 판단할 수 있다.

■ 토리미터 값(Torrymeter value)

오리 가슴육(meat)의 토리미터 값은 냉동 후 해동육이 신선육과 토치육에 비해 전체 저장 기간에서 유의적으로 낮게 나타났다(p<0.05, Table 3). 가슴육 껍질(skin)의 신선도 값은 가슴육(meat)에 비해 낮았으며, 전반적으로 냉동 후 해동육이 신선육 및 토치육에 비해 유의적으로 낮았다(p<0.05). 이러한 결과로 오리 가슴육 또는 껍질의 토리미터값 측정은 오리의 냉동 후 해동육 판별에도 효과적인 것으로 나타났다.

□ Table 3. Torrymeter value of duck breast meat and skin

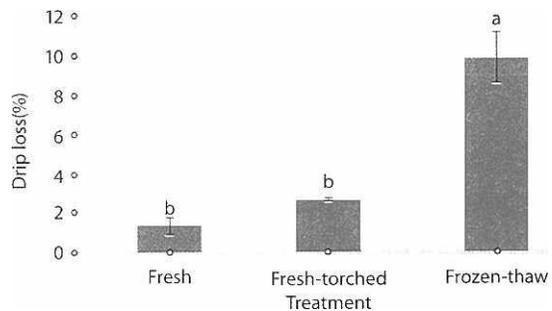
Treatment	Storage(day)			SEM ¹
	1	3	7	
Meat				
Fresh	12.26 ^a	8.71 ^b	5.11 ^b	0.230
Fresh-torched	12.09 ^a	7.81 ^b	3.97 ^c	0.258
Frozen-thawed	0.9 ^b	0.98 ^b	0.64 ^b	0.212
SEM ¹	0.178	0.265	0.250	
Skin				
Fresh	8.18 ^a	5.64 ^a	2.24 ^b	0.316
Fresh-torched	8.48 ^a	4.57 ^b	2.27 ^b	0.250
Frozen-thawed	0.51 ^b	0.31 ^b	0.10 ^b	0.135
SEM ²	0.328	0.198	0.183	

■ 드립감량

본 연구에서 7일간 냉장저장 후 처리구별 드립감량은 Fig. 1에서와 같이 신선육과 토치육의 차이가 나타나지 않은 반면 냉동 후 해동육은 유의적인 차이를 나타내었고(p<0.05), 이는 신선도 평가를 보충하는 자료로 쓰일 수 있을 것으로 판단된다.

■ 일반 호기성 미생물

□ Figure 1 Drip loss (%) of duck breast meat



a,b : Different letter within the treatments significantly(p<0.05)

저장기간에 따른 모든 처리군에서의 일반 호기성 미생물 변화는 저장기간이 증기함에 따라 증가하는 경향을 보였다. 본 연구에서는 저장 3일 이후부터는 모든 처리군에서 차이를 보이지 않았다.

모든 처리군에서 냉장 상태(2±2℃)에서 7일 저장 후 106CFU/g 이상의 미생물이 검출되어 냉장 오리육의 미생물 관리에 대한 주의가 요망되었다.

■ 지방산패도 측정[2-thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) value]

본 연구에서는 TBARS값이 저장기간에 따라 증가하는 결과를 나타냈다.

그러나 처리구 간의 유의적인 차이는 없었고, 저장 7일째에도 모든 처리구에서 1.0mg MA/kg 이하의 값을 나타내어 처리형태에 따른 지방산화의 차이는 없는 것으로 보인다.

□ Table 4. Sensory evaluation of duck breast meat

Treatment	Sensory parameter					
	Color	Flavor	Taste	Tenderness	Juiciness	Overall acceptability
Fresh	5.05 ^{xy}	4.91 ^x	5.09 ^x	5.00 ^x	4.73 ^x	4.77 ^x
Fresh torched	5.14 ^x	5.45 ^x	5.41 ^x	5.45 ^x	5.45 ^x	5.36 ^x
Frozen-thawed	4.68 ^y	3.55 ^y	3.64 ^y	3.91 ^y	3.50 ^y	3.55 ^y
SEM ¹	0.132	0.250	0.241	0.310	0.283	0.266

■ 관능 검사

Table 4에서와 같이 저장기간에 따른 처리구별 관능 검사에서는 육색, 풍미, 맛, 연도, 다즙성 및 종합적 기호도에서 신선육과 토치육 간 차이가 없었으나 냉동 후 해동육이 유의적으로 낮은 결과를 나타내었다($p < 0.05$). 따라서 냉동 후 해동육은 관능적으로 신선육이나 토치육에 비해 열등하다고 판단되며, 이는 소비자가 오리육의 신선도가 다를 때 관능적으로 구별하여 품질의 차이를 느낄 수 있을 것으로 예상할 수 있다.

4. 요약

본 오리 신선육과 냉동 후 해동육의 구별을 손쉽게 할 수 있는 방법을 제시하고, 오리육의 처리형태별 저장기간에 따른 미생물, 드립감량, 관능검사 등 품질변화를 연구하여 기계적 방법(토리미터)을 이용한 신선도 측정 시 객관적인 등급판정 기준을 제시하기 위해 실시되었다.

오리가슴육 중 냉동 후 해동육 껍질(skin)색에서 신선육이나 토치육에 비해 명도가 낮아지고, 적색도가 증가하였으며, 드립감량은 냉동 후 해동육이 다른 처리구에 비해 유의적으로 높았다($p < 0.05$).

일반 호기성 미생물은 1일차에서 토치육이 신선육에 비해 낮았으나 3 및 7일차에는 모든 처리구간에 유의적인 차이는 없었다.

TBARS값은 저장기간 동안 증가하였으나 처리구간 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 관능검사결과 냉동 후 해동육이 관능검사의 모든 항목에서 유의적으로 낮은 결과를 나타내었다($p < 0.05$).

토리미터 값은 오리 가슴 껍질(skin)과 육(meat) 모두에서 냉동 후 해동육이 다른 처리구에 비해 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 이상의 결과에서 냉동 후 해동된 오리 가슴육은 신선육이나 토치육에 비해 육색의 변화나 드립 감량 증가가 빠르게 이루어짐을 알 수 있었고, 토리미터 값의 측정은 냉동 후 해동육을 신선육이나 토치육으로부터 구별하는 신속한 방법으로 이용이 가능할 것으로 사료된다. **유리현**

본 원고는 축산물품질평가원에서 직원들의 연구역량 강화를 위해 매년 실시하고 있는 현장연구조사 과제 중 최종 평가회에서 1위 (전북지원)를 차지한 연구과제입니다.