

노계육의 화염처리 수준에 따른 pH, 드립발생, 육색, 도체특성 변화

채현석 · 유영모 · 안종남 · 함준상 · 정석근 · 이종문 · 윤상기 · 최양일¹
 농촌진흥청 축산연구소, ¹충북대학교 축산학과

서 론

산란일령이 70주령 이상 되면 경제성 고려하여 도태 여부를 결정하는데, 산란노계 및 종계의 연간 생산수량은 2002년 5660만수('02, 농립부⁽¹⁾)로 매년 비슷한 양이 생산된다. 산란노계는 종계 와 더불어 국내에서는 육가공품의 가공원료로 주로 이용되지만 몇 년 전부터 가까운 일본이나 홍콩으로 수출을 하고 있다. 홍콩의 경우는 날개, 일본을 다리 및 날개부위를 수출하고 있다. 수출량도 1999년에 20톤에서 2002년에 420톤으로 꾸준히 증가 추세에 있다. 이에 따라 노계육의 수출에 따른 품질을 향상시켜 수출 경쟁력을 높이하고자 이 연구를 수행하였다. 품질은 생산 단계에서부터 고려해야 하지만 본 연구에서는 노계육의 잔모를 제거하기 위하여 화염처리 공정을 거치는데 이에 따른 화염처리 정도에 따라 육질 특성 및 도체 특성을 구명하고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 산란노계는 닭고기 가공업체와 가까운 농장에서 산란계사료를 급여하여 사육한 70주령 산란계를 구입하여 4시간 정도 절식을 시킨 후 분석용 시료로 사용하였다. 노계육의 화염은 3가지 유형으로 실시하였는데 보통 화염처리는 60PSI, 고온 화염처리는 80PSI와 처리를 하지 않은 대조구로 구분하여 처리하였고, 시료를 1, 3, 5일 동안 4℃ 냉장고에서 저장시험을 수행하였다. pH는 도체심부 pH meter(pH-K21, NWK-Binar GmbH, Celiustr, Germany)를 이용하여 가슴부위에서 측정하였다. 드립발생은 화염처리 전에 측정된 무게와 화염처리 후에 저장기간별로 무게를 조사하여 측정하였다. 육색은 닭고기의 가슴 및 다리부위를 Chroma meter(Minolta Co. CR 301, Japan)를 사용하여 CIE의 명도 L^* (lightness), 적색도 a^* (redness) 및 황색도 b^* (yellowness) 값을 3반복으로 측정하였으며, 도체 특성은 화염처리 후에 도체 표면에 분포한 길이가 1cm를 기준으로 이상된 것을 깃털수로 측정하였고 잔모는 표피에 붙은 노랑고 가는 털을 조사하였다.

결과 및 고찰

pH

Table 1에서 보는 바와 같이 pH는 저장 1일에 화염처리를 하지 않는 처리구와 중처리(60PSI)의 5.68~5.69 보다 강처리(80PSI)에서 5.84로 약간 높은 경향을 보였다. 저장 3일에서도 화염 중처리와

강처리구에서 5.76, 5.96으로 무처리구보다 높은 경향을 나타냈으나, 저장 5일에서는 무처리구에서 5.84, 중처리 5.79, 강처리 5.81로 서로 비슷한 경향을 나타냈다.

드립발생율

Table 2는 노계육의 화염처리 수준에 따른 드립 발생율을 나타내었다. 저장 1일에 화염을 처리하지 않은 구에서 0.79%를 나타내었고, 중, 강처리구에서 각각 0.62, 0.32%으로 화염처리 수준이 높아질수록 감소하는 경향을 나타내었다. 저장기간이 증가할수록 드립발생율은 처리구와 상관없이 증가하는 경향을 나타냈으며, 저장 5일에 화염을 80PSI으로 처리한 구에서 0.55%으로 무처리보다 2.7배 정도 드립 발생율이 저하되었다.

Table 1. Changes of pH on apply flame to spent layer meats during storage

Items	Control	Middle(60PSI)	High(80PSI)
1day	5.69± 0.09	5.68± 0.17	5.84± 0.22
3days	5.68± 0.17	5.78± 0.16	5.96± 0.02
5days	5.84± 0.22	5.79± 0.17	5.81± 0.12

Table 2. Changes of drip rate on apply flame to beast meat of spent layer during storage (Unite: %)

Items	Control	Middle(60PSI)	High(80PSI)
1day	0.79	0.62	0.32
3days	1.31	0.81	0.47
5days	1.46	0.94	0.55

육색 (명도)

Table 3, 4는 화염 처리 정도에 따른 노계육의 가슴 및 다리살에 대한 육색의 명도를 측정된 결과이다. 노계육의 가슴살의 명도를 나타내는 L값은 저장 1일차에서 화염을 처리하지 않는 처리구에서는 76.70을 나타냈으나 화염처리 수준이 증가할수록 감소하여 강처리에서는 71.78로 가장 높은 수준을 나타냈다. 저장기간이 증가할수록 처리구와 관계없이 증가하는 경향을 나타냈다. 다리살에서도 저장 1일에는 가슴살과 비슷한 경향을 나타냈으나 저장기간 경과에 따라서 명도의 변화는 거의 없었다.

Table 3. Changes of lightness(meat color) on apply flame to beast and leg meats of spent layer during storage

Items	Control		Middle(60PSI)		High(80PSI)	
	Beast meat	Legs meat	Beast meat	Legs meat	Beast meat	Legs meat
1day	76.70± 0.55	76.45±0.87	75.65± 1.81	75.81±2.39	71.78± 4.18	74.35±2.80
3days	76.78± 2.37	76.65±1.57	73.85± 2.84	74.74±2.17	75.07± 0.53	75.74±1.17
5days	77.17± 1.07	73.91±1.88	76.50± 1.26	74.31±1.50	75.69± 2.18	74.05±0.28

적색도

Table 5, 6은 화염처리 정도에 따른 노계육의 적색도(a*)를 나타내는 것으로 저장 1일의 가슴살 경우는 화염처리를 하지 않는 구에서 4.60을 나타냈으며, 중 및 강처리로 높일수록 3.72, 2.42으로 점차 감소하는 경향을 나타냈다. 저장기간이 증가할수록 처리구와 상관없이 전체적으로 낮아지는 경향을 나타냈으며 특히 강처리구에서 저장 5일에 적색도가 0.49으로 가장 낮게 나타났다. 다리살에서도 가슴살과 비슷한 경향을 나타냈고, 저장기간에 따른 적색도의 변화에서도 점차 감소하는 경향을 나타냈다.

Table 5. Changes of redness(meat color) on apply flame to beast and leg meats of spent layer during storage

Items	Control		Middle(60PSI)		High(80PSI)	
	Beast meat	Legs meat	Beast meat	Legs meat	Beast meat	Legs meat
1day	4.60±1.58	4.48±0.78	3.72±0.87	2.42±0.13	2.42±1.54	1.30±0.86
3days	2.56±1.28	3.32±0.39	3.11±1.50	2.68±0.86	1.74±1.31	1.36±0.53
5days	1.35±0.20	2.47±0.53	1.32±1.08	1.81±1.06	0.49±0.20	1.24±0.55

황색도

Table 7은 화염처리 정도에 따른 노계육의 황색도(b*)는 저장1일의 가슴살 경우 화염처리를 하지 않는 구에서 6.07를 나타냈으며, 중 및 강처리로 높일수록 9.77, 11.77으로 점차 증가하는 경향을 나타냈다. 저장기간이 증가할수록 처리구와 상관없이 전체적으로 증가하는 경향을 나타냈으며 특히 강처리구에서 저장 5일에 적색도가 12.46으로 가장 높게 나타났다. 다리살 에서도 가슴살과 비슷한 경향을 나타냈고, 저장기간에 따른 적색도의 변화에서도 점차 증가하는 경향을 나타냈다.

Table 7. Changes of yellowness(meat color) on apply flame to beast and leg meats of spent layer during storage

Items	Control		Middle(60PSI)		High(80PSI)	
	Beast meat	Legs meat	Beast meat	Legs meat	Beast meat	Legs meat
1day	6.07±1.58	5.59±0.78	9.77±0.87	5.39±0.13	11.77±1.54	6.42±0.86
3days	6.43±1.28	5.38±1.56	8.96±1.50	5.98±0.86	11.48±1.31	7.52±0.53
5days	8.34±0.20	6.01±0.53	10.26±1.93	6.16±1.36	12.46±1.15	7.39±2.05

깃털 및 잔모

Table 8, 9는 노계육의 화염처리 수준에 따른 잔모 및 깃털 유무 여부를 나타내었다. 깃털 유무는 화염처리 하지 않는 처리구에서 평균 5.7개를 나타냈으나 화염이 강도 80PSI로 증가하였을 때 2.3개로 현저히 저하되었다. 잔모는 깃털을 제거후 몸통에 붙어있는 노란색을 띠는 가늘고 작은 털로써 과다하게 분포되었을 때는 상품의 가치를 현저히 떨어뜨린다. 화염을 처리하지 않는 처리구에서는 잔모가

약간 분포되어있는 수준이 55.6%이었으나 강처리구에서는 5.6%까지 저하되는 것을 확인할 수 있었고, 또한 무처리구에서는 보통이 22.2%, 과다가 5.6%까지 존재하였으나 화염처리수준을 60 PSI이상으로 처리하였을 때 잔모가 완전히 제거되었다.

Table 8. Changes of Feather's numbers on apply flame to beast meat of spent layer during storage
(Unite: average number)

Items	Control	Middle(60PSI)	High(80PSI)
Feathers ¹⁾	5.7	6.6	2.3

¹⁾ 1cm < : Length of feather

Table 9. Changes of small feather's numbers on apply flame to beast meat of spent layer during storage
(Unite: %)

Items	Control	Middle(60PSI)	High(80PSI)
Some	55.6	16.7	5.6
Moderate	22.2	-	-
Abundant	5.6	-	-

요 약

본 연구는 노계육의 화염처리 조건에 따른 pH, 드립발생, 육색, 도체특성 변화를 살펴보기 위하여 실시되었다. pH는 저장 3일에서도 화염 중처리와 강처리구에서 5.76, 5.96으로 무처리구보다 높은 경향을 나타냈으나, 저장 5일에서는 처리별 비슷한 경향을 나타냈다. 드립 발생율은 저장기간이 증가할수록 처리구와 상관없이 증가하는 경향을 나타냈으며, 저장 5일에 화염을 80PSI으로 처리한 구에서 0.55%으로 무처리보다 2.7배 정도 드립발생율이 저하되었다. 노계육의 황색도(b*)는 저장 1일의 가슴살 경우 화염처리를 하지 않는 구에서 6.07를 나타냈으며, 중처리 및 강처리로 높일수록 9.77, 11.77으로 점차 증가하는 경향을 나타냈다. 깃털유무는 화염처리 하지 않는 처리구에서 평균 5.7개를 나타냈으나 화염이 강도 80PSI로 증가하였을 때 2.3개로 현저히 저하되었다. 잔모는 화염을 처리하지 않는 처리구에서는 잔모가 약간 분포되어있는 수준이 55.6%이었으나 강처리구에서는 5.6%까지 저하되는 것을 확인할 수 있었다. 종합적으로 판단하여 볼 때 노계육의 화염 처리는 80PSI 수준까지 올려도 가능할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 농림부. (2002) 축산통계자료