

통닭의 포장형태가 저장기간 중 육질과 미생물에 미치는 영향

안종남 · 채현석 · 유영모 · 조수현 · 박범영 · 김진형 · 김용곤* · 최양일¹

축산연구소

¹충북대학교 축산학과

서 론

국내에서 닭고기의 유통과정은 도계장에서 냉각온도를 4℃이하로 출고하지만, 상차나 운송, 또는 대리점이나 유통점에 하차한 후 매장 진열대에 진열하고 소비자에게 도달할 때까지의 냉각온도는 변화가 심한 것으로 알려지고 있다.

또한 닭고기 판매형태에서도 도계장에서 벌크포장으로 구입한 후 중간도매상에서 재 포장하거나 매장에 진열하여 소비자에게 조각육으로 절단하여 판매하기 때문에 미생물 오염이 가중되고 제조원 표시 없이 판매원만 표시하고 있어 제품 추적이 용이하지 않는 단점이 있다. 따라서 본 연구는 닭고기의 포장형태가 저장기간 중 육질과 미생물, 그리고 저장성에 미치는 영향에 대하여 구명하였다.

재료 및 방법

육계의 도계 및 포장은 일일 15만수 도계능력을 갖춘 도계장에서 당일 도계한 닭고기를 포장형태에 따라 다음과 같이 포장하였다.

즉, 닭고기 10수를 대형 비닐 백에 포장한 벌크포장(T1), 1수씩 접시형태의 스티로폼에 넣고 랩으로 포장한 랩트레이 포장(T2), 그리고 1수씩 공기가 통하는 소형 비닐봉투에 넣고 봉합한 비닐봉투포장(T3)을 하였다. 닭고기는 저장온도 $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ 에서 저장하면서 도계(포장) 후 1, 3, 6, 9일에 물리적 특성, 미생물의 변화, 그리고 지방산패도(TBARS) 값과 단백질변성(VBN) 값을 분석하였다.

결과 및 고찰

물리적 특성

저장 1일에서 가열감량은 비닐포장이 22.23%로 벌크포장 20.63%와 랩트레이 포장 20.41%에 비하여 많았으나 통계적인 유의차이는 없었다($p>0.05$). 저장 3일과 저장 6일의 전단력은 벌크포장은 낮고 비닐포장에서는 높아 통계적인 유의차이($p<0.05$)를 보였다.

Table 1. Effect of packaging method for whole chicken on cooking loss during storage of 9 days at $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ (Unit : %)

	Bulk	Wrap tray	Aerobic polyvinyl
Day 1	20.63 \pm 0.26	20.41 \pm 0.80	22.23 \pm 1.68
Day 3	18.03 ^b \pm 0.72	20.86 ^{ab} \pm 1.25	22.56 ^a \pm 1.10
Day 6	19.01 ^b \pm 2.49	22.72 ^{ab} \pm 0.29	24.71 ^a \pm 1.14
Day 9	22.76 \pm 1.21	21.71 \pm 0.88	21.85 \pm 0.70

^{ab}letters bearing a same letter within each row did not significantly differ(P<0.05).

전단력은 포장형태에 따라 또는 저장기간에 따라 큰 차이는 없었으나 저장 1일보다는 저장 3일 이후에 더 증가하는 경향을 나타내었다.

Table 2. Effect of packaging method for whole chicken on WBS during storage of 9 days at $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ (unit : kg/0.5 inch²)

	Bulk	Wrap tray	Aerobic polyvinyl
Day 1	1.40 \pm 0.33	1.59 \pm 0.27	1.15 \pm 0.13
Day 3	1.72 \pm 0.08	1.89 \pm 0.07	1.78 \pm 0.23
Day 6	1.44 \pm 0.14	1.25 \pm 0.20	1.74 \pm 0.36
Day 9	1.87 \pm 0.32	1.69 \pm 0.17	1.76 \pm 0.35

저장 1일에서 보수력은 벌크포장 59.43%, 랩트레이 포장 60.77%, 비닐포장이 62.22%로 비닐포장이 가장 높았으나, 저장 3일에는 벌크포장이 63.57%, 랩트레이 포장 61.23%, 비닐포장 58.64%로 저장 1일의 보수력과는 반대의 결과를 보였다.

Table 3. Effect of packaging method for whole chicken on water holding capacity during storage of 9 days at $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ (unit : %)

	Bulk	Wrap tray	Aerobic polyvinyl
Day 1	59.43 \pm 0.46	60.77 \pm 1.22	62.22 \pm 1.51
Day 3	63.57 \pm 0.02	61.23 \pm 1.24	58.64 \pm 2.10
Day 6	62.63 ^a \pm 1.67	58.30 ^{ab} \pm 1.19	56.17 ^b \pm 1.11
Day 9	62.60 \pm 0.53	61.45 \pm 0.47	62.43 \pm 1.28

^{ab}letters bearing a same letter within each row did not significantly differ(P<0.05).

미생물 변화에 미치는 영향

총균은 저장 1일에서는 포장형태와 관계없이 모두 검출되었으나 저장 3일과 6일에서 비닐 포장에서는 총균이 검출되지 않았으나, 저장 9일에서는 비닐포장에서 가장 많이 검출되었다. *Coliform*과 *E.coli*도 포장형태와 저장기간에 관계없이 거의 검출되지 않았다.

Table 4. Effect of packaging method for whole chicken on microbial counts during storage of 9 days at $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ (unit : $\log \text{CFU}/\text{cm}^2$)

	Days	Bulk	Wrap tray	Aerobic polyvinyl
Total Aerobic Plate	1	2.69	3.15	3.15
	3	3.58	4.14	N
	6	3.58	4.14	N
	9	2.95	3.24	3.88
<i>Coliform</i>	1	N	N	1.3
	3	N	N	1.3
	6	N	2.1	N
	9	N	N	N
<i>E. coli</i>	1	N	N	1.3
	3	N	2.35	1.3
	6	N	2.1	N
	9	N	N	N

지방산패도(TBARS) 값에 미치는 영향

저장기간에 따른 지방산패도(TBARS) 값은 1-3일 동안에는 차이가 없었으나, 저장 9일에는 0.05-0.08mgMA/kg으로 저장 1일의 0.03-0.03mgMA/kg에 비하여 높게 측정되었다. 또한 저장 9일에서는 벌크포장이 0.05mgMA/kg으로 랩트레이 포장의 0.08mgMA/kg과 비닐포장의 0.07mgMA/kg에 비하여 낮았으나 통계적인 유의차($p>0.05$)는 없었다.

Table 5. Effects of packaging method for whole chicken on TBARS values during storage of 9 days at $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ (unit : mgMA/kg)

	Bulk	Wrap tray	Aerobic polyvinyl
Day 1	0.02±0.00	0.03±0.01	0.03±0.00
Day 3	0.03±0.01	0.04±0.01	0.04±0.00
Day 6	0.05±0.01	0.07±0.01	0.08±0.02
Day 9	0.05±0.00	0.08±0.01	0.07±0.02

단백질변성(VBN) 값에 미치는 영향

단백질변성(VBN) 값은 저장 3일에 벌크포장이 11.29mg%로 랩트레이 10.87mg%, 비닐포장 10.37mg%에 비하여 높았으며, 저장 6일에서도 벌크포장이 12.22mg%, 랩트레이 11.41mg% 비닐포장의 11.44mg%에 비하여 높았다.

Table 6. Effects of packaging method for whole chicken on VBN values during storage of 9 days at $-1\pm 1^{\circ}\text{C}$ (unit : mg%)

	Bulk	Wrap tray	Aerobic polyvinyl
Day 1	10.78 \pm 0.26	10.90 \pm 0.38	11.22 \pm 0.42
Day 3	11.29 \pm 0.54	10.87 \pm 0.10	10.37 \pm 0.50
Day 6	12.22 \pm 0.34	11.41 \pm 0.28	11.44 \pm 0.37
Day 9	11.87 \pm 0.25	11.23 \pm 0.33	11.55 \pm 0.61

요 약

저장기간 중 통닭의 포장형태에 따른 가열감량은 저장 3일과 저장 6일에는 벌크포장은 낮고 비닐포장에서는 높아 통계적인 유의차이($p<0.05$)를 보였으며, 전단력은 저장 1일보다는 저장 3일 이후에 증가하는 경향을 나타내었다. 보수력은 저장 3일에는 벌크포장이 가장 높아 저장 1일의 보수력과는 반대의 결과를 보였다.

총균은 저장 1일에서 포장형태와 관계없이 총균이 모두 검출되었으나 저장 3일과 6일에는 비닐포장에서는 총균이 검출되지 않았으며, 저장 9일에는 비닐포장에서 가장 많이 검출되었다. *Coliform*는 포장형태와 저장기간에 관계없이 거의 검출되지 않았고, *E.coli*도 포장형태와 저장기간에 관계없이 거의 검출되지 않았다.

지방산패도(TBARS) 값은 포장형태에 따라 차이는 없었고, 단백질변성(VBN) 값은 저장 3일에서는 벌크포장이 랩트레이 포장과 비닐포장에서 높았다.

참 고 문 헌

1. Berrang M. E. Et. al. (2000) *Poult. Sci.*, 79(11), 1689.
2. SAS. SAS/STAT. (1998) *Statistics. SAS Inst, Cary, NC.*
3. Turner, E. W. Et. al. (1954) *Food Technol.* 8, 326-330.
4. 高坂知久. (1975) *食品工業*. 18(4) : 105-108.
5. 日本 食鳥協會/畜産振興事業團 共著(1994) *鶏肉 品質管理 MANUAL.*