

옷나무 첨가 급여수준이 돈육의 육색 및 조직감에 미치는 영향

김동욱 · 양성운 · 강선문 · 김용선¹ · 이성기*

강원대학교 동물자원과학대학 축산식품과학과 · ¹강원대학교 동물자원공동연구소

서 론

우리 선조들은 한방에서 옷을 내종의 치료제로써 사용해 왔으며, 일상생활에서는 가구의 장식과 보존을 위해 도료 또는 방부제로써 사용해 왔다. 민간요법에 옷나무를 이용하는 많은 처방이 전래되고 있는데 여름철 약용 및 보신용으로 옷담, 옷 오리라 하여 건조시킨 옷나무의 수피와 가치를 닭이나 오리나 함께 고아서 식용하고 있다. 옷나무과(*Anacardiaceae*)에 속하는 옷나무(*Rhus verniciflua* Stokes)는 낙엽활엽소교목으로 수고와 직경이 약 20m와 40 cm인 자웅이성주로서⁽²⁾, 한국, 중국, 일본 등 나라에서 현재까지 재배되고 또 사용되어 왔다. 특히 옷나무 물질부에서 분리된 플라보노이드들은 알레르기 작용을 일으키지 않는 동시에 강력한 항산화성을 가지므로 건강식음료로 이용될 수 있다⁽³⁾. 본 연구는 사료 내 옷 급여 수준이 돈육의 품질에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다.

재료 및 방법

실험재료 및 설계

본 실험은 3원 교잡종(Landrace × Yorkshire × Duroc)인 생체중 65kg 전후의 비육돈(암, 수)을 가평군 소재 양돈장에서 거세돈, 암컷 돈으로 나누어 동일한 환경조건으로 사양하였다. 실험 처리구는 대조구(C), 처리 1구(T1), 처리 2구(T2)로 각각 12두로 총 36두로 하였으며, 대조구의 경우 비육후기 사료를 급여하였고, 처리 1구는 비육후기 사료에 옷 분말 2%, 처리 2구는 옷 분말 4%를 8주 동안 급여하였다. 시료는 도축 후 48시간에 처리하여 10일 동안 저온저장(4±1℃)하면서 등심 부위를 실험에 이용하였다.

실험방법

pH는 시료 10g에 100 mL의 증류수를 가하여 1분간 균질화(8,000 rpm)한 후 pH meter(F-12, Horiba, Japan)로 측정하였다. 표면육색은 색차계(CR-310, Minolta Co., Japan)를 사용하여 CIE L*(lightness), a*(redness), b*(yellowness)값을 측정하였으며 이때 표준 백색판의 색도값은 Y=93.7, x=0.3129, y=0.3194 이었다. 보수력은 Grau와 Hamm(1)의 filter paper press법을 응용하여 측정하였다. 가열 감량은 시료 60 g을 지퍼백(LDPE, 3M Co., Korea)에 담아 75℃ Water bath에서 30분 가열한 후 상온에서 30분 방치시킨 다음 무게의 차이를 백분율로 나타내었다. 드립 감량은 시료 60 g을 지퍼백(LDPE, 3M Co., Korea)

에 담아 저장 8일째 무게의 차이를 백분율로 나타내었다. 조직감은 원료육 등심부위를 두께 3 cm로 절단하여 75°C에 45분 동안 가열한 다음 30분 동안 방냉하였다. 이후 등심을 각각 가로 2 cm, 세로 2 cm, 두께 1.5 cm로 절단하여 Food texture analyser (TA-XT2i, Stable micro systems Ltd. UK)를 이용하여 TPA(Texture profile analysis)를 측정하였다. 통계분석은 SAS program(1989)을 이용하여 ANOVA 분석을 하였으며, 각 실험군간의 유의성 검정은 Duncan의 multiple range test($p < 0.05$)로 분석하였다.

결과 및 고찰

웃나무의 첨가 급여수준에 따른 pH(Fig. 1, 2) 변화는 저장 기간이 길어질수록 pH가 증가함을 알 수 있었다. 웃 급여 수준에 따른 pH값이 성별에 따라 다른 경향을 보였으며, 저장 8일의 암컷을 제외한 다른 저장일에서는 유의적 차이가 나타나지 않았다($p > 0.05$). Fig 3, 4는 처리기간 보수력 변화를 나타낸 것으로써 저장 기간에 따라 보수력이 유의적으로 증가함을 알 수 있었다($p < 0.05$). 그러나 웃 급여구가 거세돈, 암컷 돈 모두에서 대조구보다 낮은 보수력 값을 보였으나, 유의적 차이는 없었다($p > 0.05$).

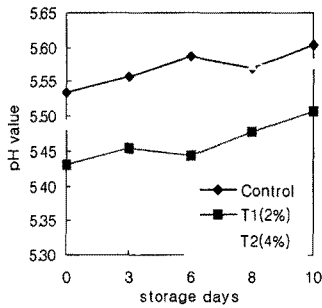


Fig. 1. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on pH in sow during refrigerated storage at 4°C

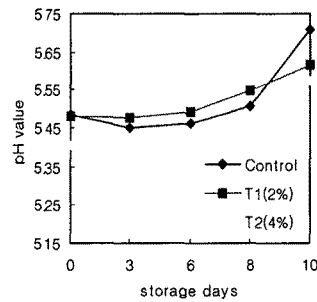


Fig. 2. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on pH in barrow during refrigerated storage at 4°C

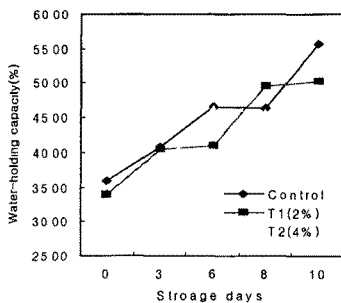


Fig. 3. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on water holding capacity (WHC) in sow during refrigerated storage at 4°C

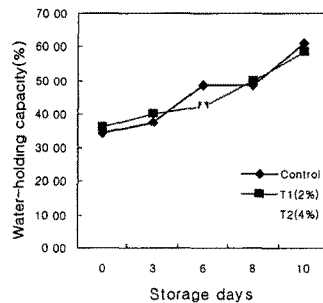


Fig. 4. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on Water holding capacity (WHC) in barrow during refrigerated storage at 4°C

Table 1은 저장 기간에 따른 처리구간 육색을 나타낸 것이다. 육색 값들 중 L*(lightness)값은 저장기간이 길어질수록 모든 처리구에서 증가하였으나 유의적 차이는 없었으며(P>0.05), a*(redness)값은 L*(lightness)값과 반대로 저장기간에 따라 유의적으로 감소하였다(p<0.05). b*(yellowness)값은 2%(T1), 4%(T2) 급여구들이 대조구에 비해 유의적으로 낮은 값을 보여주었다(p<0.05). 옷의 급여 수준에 따른 가열감량과 드립감량의 변화를 Table 2에 나타내었다. 가열감량은 거세돈의 경우 T1(2% 급여구)처

Table 1. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke on cooking loss, drip loss in pork during storage 4°C

Item	Storage days	Treatment					
		C(barrow)	T1(barrow)	T2(barrow)	C(sow)	T1(sow)	T2(sow)
Cookig loss(%)	0	38.28 ^{AA}	34.24 ^{BA}	37.98 ^{AA}	40.24 ^{AA}	38.02 ^{BB}	37.67 ^{AA}
	6	34.07 ^{AB}	35.26 ^{AA}	34.64 ^{AA}	38.37 ^{AA}	41.81 ^{AA}	41.23 ^{AA}
Drip loss(%)	6	7.90 ^a	6.04 ^a	5.70 ^a	8.54 ^a	8.60 ^a	10.40 ^a

^{a-b} Means in the same row with different superscripts are significantly different(p<0.05).

^{A-B} Means in the same column with different superscripts are significantly different(p<0.05).

Table 2. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke on CIE color in pork surface during storage at 4°C

Item	Storage days	Treatment					
		C	T1	T2	C	T1	T2
		(barrow)	(barrow)	(barrow)	(sow)	(sow)	(sow)
L* (lightness)	0	53.95 ^{aBA}	52.78 ^{bB}	53.32 ^{baA}	53.57 ^{AA}	53.08 ^{aB}	53.13 ^{aC}
	3	53.87 ^{AB}	53.71 ^{AA}	54.12 ^{AA}	53.93 ^{AA}	53.67 ^{aB}	54.34 ^{AB}
	6	54.25 ^{aBA}	54.07 ^{AA}	53.62 ^{AA}	54.44 ^{AA}	53.85 ^{aB}	54.17 ^{AB}
	8	54.47 ^{aBA}	54.44 ^{AA}	54.44 ^{AA}	55.35 ^{AA}	53.95 ^{bB}	55.89 ^{AA}
	10	54.89 ^{AA}	53.93 ^{AA}	53.66 ^{AA}	54.23 ^{AA}	54.80 ^{AA}	56.22 ^{AA}
a* (redness)	0	8.31 ^{AA}	6.21 ^{bA}	7.70 ^{AA}	7.72 ^{AA}	7.61 ^{AA}	6.29 ^{bA}
	3	7.98 ^{AA}	5.95 ^{bA}	7.69 ^{AA}	7.64 ^{AA}	7.34 ^{AA}	6.40 ^{bA}
	6	7.41 ^{AA}	5.58 ^{bA}	6.99 ^{aBA}	6.98 ^{AA}	6.98 ^{AA}	5.81 ^{bA}
	8	5.68 ^{AB}	4.12 ^{bB}	6.29 ^{aB}	3.97 ^{AB}	4.19 ^{aB}	3.57 ^{aB}
	10	4.30 ^{aC}	3.31 ^{aC}	4.14 ^{aC}	4.75 ^{aB}	4.48 ^{aB}	3.84 ^{aB}
b* (yellowness)	0	6.80 ^{AA}	5.15 ^{cC}	5.92 ^{bBA}	6.30 ^{AA}	5.93 ^{AA}	5.12 ^{bB}
	3	7.25 ^{AA}	6.27 ^{bA}	6.52 ^{bA}	6.85 ^{AA}	6.65 ^{baA}	6.09 ^{bA}
	6	7.19 ^{AA}	5.97 ^{bBA}	6.28 ^{baBA}	6.83 ^{AA}	6.66 ^{AA}	5.93 ^{bA}
	8	7.02 ^{AA}	5.69 ^{CB}	6.38 ^{bA}	6.22 ^{AA}	6.07 ^{AA}	6.32 ^{AA}
	10	6.81 ^{AA}	4.95 ^{baC}	5.73 ^{bB}	5.39 ^{aB}	5.81 ^{AA}	5.97 ^{AA}

^{a-c} Means in the same row with different superscripts are significantly different(p<0.05).

^{A-C} Means in the same column with different superscripts are significantly different(p<0.05).

Table 5. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke on TPA* in pork during storage at 4°C

Item	Storage days	Treatment					
		C (barrow)	T1 (barrow)	T2 (barrow)	C (sow)	T1 (sow)	T2 (sow)
Hardness	0	3329 ^{aA}	3081 ^{aA}	3417 ^{aA}	2956 ^{bA}	3372 ^{bB}	3981 ^{aA}
	10	3247 ^{aA}	2911 ^{aA}	3046 ^{aA}	3145 ^{bA}	4035 ^{aA}	3849 ^{aA}
Springiness	0	0.876 ^{aA}	0.796 ^{bA}	0.850 ^{aA}	0.833 ^{baA}	0.814 ^{bA}	0.8774 ^{aA}
	10	0.823 ^{aA}	0.839 ^{aA}	0.862 ^{aA}	0.815 ^{bA}	0.824 ^{bA}	0.868 ^{aA}
Cohesiveness	0	0.432 ^{aA}	0.436 ^{aA}	0.428 ^{aA}	0.418 ^{bA}	0.447 ^{aA}	0.450 ^{aA}
	10	0.453 ^{aA}	0.441 ^{aA}	0.442 ^{aA}	0.452 ^{aB}	0.467 ^{aA}	0.443 ^{aA}
Gumminess	0	14418 ^{aA}	1349 ^{aA}	1473 ^{aA}	1238 ^{aA}	1510 ^{bB}	1789 ^{aA}
	10	1472 ^{aA}	1286 ^{aA}	1351 ^{aA}	1430 ^{bA}	1888 ^{aA}	1706 ^{aA}
Chewiness	0	1261 ^{aA}	1075 ^{aA}	1252 ^{aA}	1038 ^{bA}	1231 ^{bB}	1572 ^{aA}
	10	1207 ^{aA}	1082 ^{aA}	1157 ^{aA}	1166 ^{bA}	1549 ^{aA}	1484 ^{aA}
Resilience	0	0.095 ^{baA}	0.104 ^{aA}	0.088 ^{bA}	0.089 ^{bB}	0.103 ^{aA}	0.089 ^{bB}
	10	0.122 ^{aB}	0.106 ^{baA}	0.102 ^{bB}	0.109 ^{aA}	0.112 ^{aA}	0.099 ^{aA}

^{a,b} Means in the same row with different superscripts are significantly different(p<0.05).

^{A-B} Means in the same column with different superscripts are significantly different(p<0.05)

*TPA: Texture profile analysis.

리구에서 증가한 반면, 암컷 돈에서는 옷 급여구들이 모두 증가하였다. 드립감량은 T2(거세)와 C(암컷)가 낮은 값을 보였으나 유의적 차이는 없었다(p>0.05). 기계의 의한 물성특성은 Table 5에서 나타내었다. 성별에 따라 다른 경향을 보였으며, 거세돈의 경우 옷 급여구들이 대조구에 비해 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness), 탄성(Resilience)이 낮았고, 탄력성(Springness)은 증가하였다. 암컷 돈의 경우 옷 급여구들이 대조구보다 높게 나타났다.

요 약

본 실험은 사료내 옷 급여 수준에 따른 돈육의 육질에 미치는 영향을 알아보려고 실시하였다. 사료내 옷나무 첨가 급여 수준은 비육후기 사료에 옷 분말 2%, 4%를 첨가하여 8주 동안 급여하여 돈육의 육질 분석에 이용하였다. 옷 급여 수준이 돈육의 성별에 따라 다른 경향을 보여 주었다. 옷 급여구들이 대조구보다 pH값과 보수력에서 낮게 나타났으나 유의적 차이는 없었다(P>0.05). 육색에 있어서는 전체적으로 옷 급여구들이 대조구보다 L*값과 a*이 낮게 나타났고 b*값은 높게 나타났다. 기계에 의한 물성 특성에서는 옷 급여 수준에 따른 차이는 없었다.

참고문헌

1. Grau, R. and Hamm, R. (1953) *Naturwissenschaften* 40, 29-30.
2. 김태정 (1996) 서울대학교 출판부, 294.
3. 박희준 (2000) 생약학회지 31(3), 315-350.