

## 비육돈에 대한 옷의 급여가 돈육 품질에 미치는 영향

김동욱 · 양성운<sup>1</sup> · 강선문 · 김용선<sup>2</sup> · 이성기\*

강원대학교 축산식품과학과, <sup>1</sup>중국 연변대학교 농학원, <sup>2</sup>강원대학교 동물자원공동연구소

### 서 론

옷나무과(*Anacardiaceae*)에 속하는 옷나무(*Rhus verniciflua* Stokes)는 낙엽활엽소교목으로 수고와 직경이 약 20 m와 40 cm인 자웅이성주로서, 중국이 원산지이며 약용수 및 공업용수로 유입되어 전국 각처의 해발 100-900 m 지역 촌락부근에 재식하는 귀화식물로서(김, 1996), 한국, 중국, 일본 등 나라에서 현재까지 재배되고 또 사용되어왔다(정, 1994). 특히 옷나무 물질부에서 분리된 플라보노이드들은 알레르기 작용을 일으키지 않는 동시에 강력한 항산화성을 가지므로 건강식음료로 이용될 수 있다(박 등, 2000). 본 연구는 비육돈에 대한 옷의 급여가 돈육 품질에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다.

### 재료 및 방법

#### 실험재료 및 설계

본 실험은 3원 교잡종(Landrace ×Yorkshire ×Duroc)인 생체중 80 kg 전후의 암컷 비육돈을 가평군 소재 양돈장에서 사양하였다. 실험 처리구는 대조구(C), 처리1구(T1), 처리2구(T2)로 각각 12두로 총 36두로 하였으며, 비육후기 단계 5주간 사양시험을 실시하였다. 대조구의 경우 비육후기 사료를 급여하였고, 처리1구는 비육후기 사료에 옷 분말 2%, 처리2구는 옷 분말 4%를 급여하였다. 시료는 도축 후 48시간에 처리하여 10일 동안 저온저장( $4 \pm 1^\circ\text{C}$ )하면서 등심 부위를 실험에 이용하였다.

#### 실험방법

일반성분 분석은 AOAC(1990)법으로 실시하였다. 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 Hamm의 filter paper press법을 응용하여 측정하였다. Thiobarbituric acid reactive substances(TBARS)는 Sinnhuber와 Yu(1997)의 방법에 의해 532 nm에서 측정하였으며 시료 kg당 malonaldehyde mg으로 산출하였다. 융점측정은 돼지 등

지방 기름의 용점을 capillary tube method(AOCS, 1973)을 이용하여 측정하였다. 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

옷 사료 급여 돈육의 일반성분은 Table 1에 나타내었다. 옷 사료 첨가 급여에 따라 수분, 조단백질, 조회분 함량비율이 증가하였다. 반면 조지방 함량에서는 4% 급여구가 2.46%

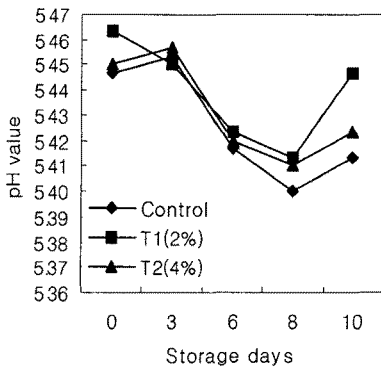


Fig 1. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on pH in sow during refrigerated storage at 4°C.

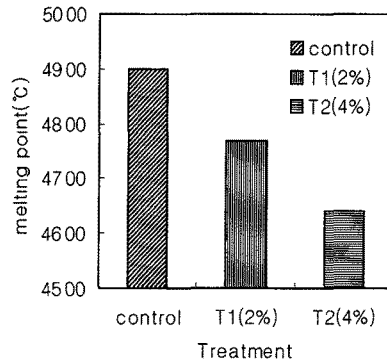


Fig 2. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on melting point in sow during refrigerated storage at 4°C.

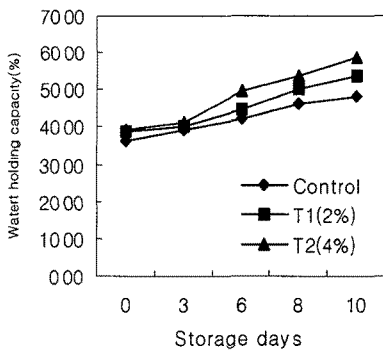


Fig 3. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on WHC in sow during refrigerated storage at 4°C.

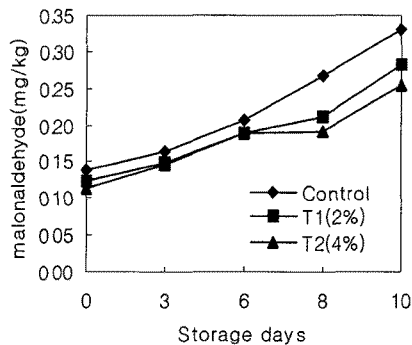


Fig 3. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stoke supplementation on TBARS in sow during refrigerated storage at 4°C.

Table 1. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stokes supplementation on proximate compositions of pork

Proximate composition(%)	Treatment		
	Control	T1(2%)	T2(4%)
Moisture	73.70 <sup>a</sup>	73.79 <sup>a</sup>	73.82 <sup>a</sup>
Crude protein	22.70 <sup>a</sup>	22.92 <sup>a</sup>	22.86 <sup>a</sup>
Crude fat	2.59 <sup>a</sup>	2.38 <sup>a</sup>	2.31 <sup>a</sup>
Crude ash	1.01 <sup>a</sup>	1.02 <sup>a</sup>	1.03 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Means in the same row with different superscripts are significantly different(p<0.05).

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

Item	Storage days	Treatment		
		Control	T1(2%)	T2(4%)
<i>L*</i> (lightness)	0	53.95 <sup>ad</sup>	54.80 <sup>ac</sup>	55.07 <sup>ac</sup>
	3	54.53 <sup>cd</sup>	54.99 <sup>1bcb</sup>	55.77 <sup>2ac</sup>
	6	54.91 <sup>3cb</sup>	56.05 <sup>4bb1</sup>	56.96 <sup>7ab</sup>
	8	55.62 <sup>bb</sup>	56.02 <sup>bb1</sup>	57.23 <sup>0ab</sup>
	10	56.82 <sup>ba</sup>	56.53 <sup>ba</sup>	58.38 <sup>a1</sup>
<i>a*</i> (redness)	0	6.91 <sup>a1</sup>	5.87 <sup>ba</sup>	6.88 <sup>a1</sup>
	3	7.29 <sup>a1</sup>	6.22 <sup>ba</sup>	6.91 <sup>ba1</sup>
	6	7.11 <sup>a1</sup>	5.65 <sup>ba</sup>	6.55 <sup>a1</sup>
	8	6.97 <sup>a1</sup>	4.09 <sup>bb</sup>	5.69 <sup>cb</sup>
	10	5.57 <sup>bb</sup>	3.39 <sup>bb</sup>	3.66 <sup>ac</sup>
<i>b*</i> (yellowness)	0	6.39 <sup>ab</sup>	5.79 <sup>a1</sup>	6.48 <sup>ab</sup>
	3	7.05 <sup>a1</sup>	6.19 <sup>ba</sup>	6.78 <sup>ab1</sup>
	6	7.20 <sup>5bb</sup>	6.67 <sup>ba1</sup>	7.38 <sup>a1</sup>
	8	7.62 <sup>a1</sup>	6.38 <sup>ba</sup>	7.25 <sup>a1</sup>
	10	7.61 <sup>a1</sup>	5.59 <sup>ba</sup>	6.39 <sup>bb</sup>

<sup>a-c</sup> Means in the same row with different superscripts are significantly different(p<0.05).

<sup>a-c</sup> Means in the same column with different superscripts are significantly different(p<0.05).

Table 3. Effect of dietary *Rhus verniciflua* Stokes on TPA\* in pork during storage at 4°C.

Item	Storage days	Treatment		
		Control	T1(2%)	T2(4%)
Hardness	0	3517 <sup>ab</sup>	2967 <sup>ba1</sup>	2715 <sup>b1</sup>
	10	3932 <sup>a1</sup>	3279 <sup>b1</sup>	3109 <sup>b1</sup>
Springiness	0	0.87 <sup>a1</sup>	0.84 <sup>aB</sup>	0.85 <sup>a1</sup>
	10	0.89 <sup>a1</sup>	0.93 <sup>a1</sup>	0.48 <sup>a1</sup>
Cohesiveness	0	0.42 <sup>ab</sup>	0.43 <sup>a1</sup>	0.43 <sup>a1</sup>
	10	0.49 <sup>a1</sup>	0.48 <sup>a1</sup>	0.47 <sup>a1</sup>
Gumminess	0	1482 <sup>ab</sup>	1277 <sup>a1</sup>	1153 <sup>a1</sup>
	10	1910 <sup>a1</sup>	1561 <sup>b1</sup>	1464 <sup>b1</sup>
Chewiness	0	1291 <sup>ab</sup>	1064 <sup>baB</sup>	972 <sup>b1</sup>
	10	1697 <sup>a1</sup>	1453 <sup>ba1</sup>	1300 <sup>b1</sup>
Resilience	0	0.06 <sup>bb</sup>	0.07 <sup>ba1</sup>	0.091 <sup>a1</sup>
	10	0.11 <sup>a1</sup>	0.08 <sup>b1</sup>	0.10 <sup>ba1</sup>

<sup>a-b</sup> Means in the same row with different superscripts are significantly different( $p < 0.05$ ).

<sup>1-B</sup> Means in the same column with different superscripts are significantly different( $p < 0.05$ ).

\* TPA: Texture profile analysis.

로 다른 처리구들에 비해 낮은 비율을 보였다( $p < 0.05$ ). Fig. 1은 옷 사료 급여 돈육의 저장일에 따른 pH의 변화를 보여주고 있다. 저장일이 증가함에 따라 모든 처리구의 pH값이 감소하다 증가하는 경향을 보였다. 저장 3일을 제외한 모든 저장일에서 2% 급여구가 높은 pH값을 보였다. 옷 사료 첨가급여수준에 따른 돈육의 용점을 살펴보면(Fig. 2), 0%, 2%, 4% 순으로 낮게 나타났다( $p < 0.05$ ). Fig. 3은 저장 기간에 따른 돈육의 보수력을 나타내었으며, 저장 기간이 증가함에 따라 모든 처리구에서 증가하였다. 처리구중 4% 처리구가 모든 저장일에서 높은 값을 보였다. TBARS(Fig. 4)는 모든 처리구에서 저장기간이 길어질수록 유의적으로 증가하였다( $p < 0.05$ ). 저장 초기에는 처리구간에 차이를 보이지 않았으나 저장기간이 증가할수록 대조구의 TBARS값이 가장 높게 나타났다. 저장 기간에 따른 육색을 살펴보면(Table 2) 저장기간에 걸쳐서 소비자의 육색인지와 상관성이 가장 높은 명도( $L^*$ 값)에서는 4%급여구가 가장 높은 값을 보였으나( $p < 0.05$ ), 적색도( $a^*$ 값)는 0% 급여구가 높은 값을 보였다. 또한 저장 기간이 증가함에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. 황색도( $b^*$ 값)에서도 0% 급여구가 높은 값을 보였다. 4% 급여구가 2% 급여구에 비해 밝고 선명한 적색을 저장기간내내 유지하는 것으로 나타났다. Table 3은 처리구간 조직감을 나타낸 것이다. 연도와 밀접한 관계를 가지고 있는 경도(Hardness), 씹힘성(Chewiness)을 살펴보면 저장 기간내 옷 급여 첨가구에서 낮은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). 옷 급여 첨가구내에서도 4% 급여구가 2% 급여구보다 낮은 값을 보였다. 그러나 탄성(Springiness), 응집성(Cohesiveness)에서는 처리구간 차이를 보이지 않았다.

## 요 약

본 실험은 비육돈에 대한 옷의 급여가 돈육 품질에 미치는 영향을 알아보려고 실시하였다. 사료내 옷나무 첨가 급여 수준은 비육후기 사료에 옷 분말 2%, 4%를 첨가하여 5주 동안 급여 하여 돈육의 육질 분석에 이용하였다. 옷 사료 급여수준(0%, 2%, 4%)에 따라 5주간 급여 한 돈육의 육질특성을 비교분석한 결과, 명도( $L^*$ 값), 적색도( $a^*$ 값), 황색도( $b^*$ 값)값에 있어서 4% 급여구가 높은 값을 나타내었다. 지질의 산패도(TBARS)는 급여수준과 관계없이 모두 대조구의 TBARS값이 가장 높게 나타나 다른 처리구에 비해 산패가 빨리 진행됨을 알 수 있었다. 보수력은 4% 급여구가 대조구에 비해 높은 값을 나타내었다. 조직감에서는 경도와 씹힘성에서 옷 급여구들이 대조구보다 낮은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). 용점은 4% 급여구가 대조구와 2% 급여구보다 낮음을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. 김태정 (1996) 한국의 자원 식물 II. 서울대학교 출판부 294.
2. 박희준 (2000) 옷나무 목질부에서 분리된 플라보노이드의 이화학적 및 생물학적 특성. 생약학회지 31(3), 315-350.
3. 정재민 (1994) 한국산 옷나무과의 분류학적 연구. 경상대학교 박사학위 논문.