P - 112

라이신 수준이 재래흑돼지육의 육질에 미치는 영향

강선문 · 채병조 · 이성기*

강원대학교 동물자원과학대학

서 론

가축사료 내 단백질의 함량은 가축의 증체량과 도체의 특성에 많은 영향을 준다. 돼지사료 내 라이신은 육성기, 비육기에 성장을 촉진시키는데, Castell 등[3]은 육성기, 비육기 돼지 사료 내 단백질 함량이 부족할 경우 근내 지방도가 증가한다고 보고하였으며, Cisneros 등[4]은 비육기 돼지사료 내 라이신이 부족할 경우 근내 지방도가 증가한다고 보고하였다. 그리고 Cromwell 등[5]은 돼지사료 내 단백질 함량이 낮을 경우 등심단면적이 감소한다고 보고하였다. 따라서 본 연구는 사료 내 라이신 수준과 성별이 재래흑돼지육의 냉장기간동안 육질에 미치는 영향을 구명하고자 실시하였다.

재료 및 방법

실험동물은 생시체중이 25 kg인 재래흑돼지를 사료 내 라이신 수준에 따라 high, medium, low 3처리로 하여 육성기(25-45 kg), 비육기(45-65 kg)에 사육하였으며, 본 실험에 이용한 사료의 화학적 조성은 다음 Table 1과 같다. 생시체중 65 kg에 각 처리구당 6두(미경산돈 3두, 거세돈 3두)를 선정하여 도축한 다음 2℃에서 예냉하여 도축한 지 24시간 후 발골하였으며, 본 실험에는 *M. longissimus*를 이용하였다. 실험설계는 발골 즉시 고기를 3 cm 두께로 절단하여 polyethylene wrap film(oxygen transmission rate 35,273 cc/m^2 24hr atm, thickness 0.01 mm, 3M Co., Korea)에 포장하여 4℃, 암실에 7일동안 저장하였다. 실험방법으로 pH는 고기 10 g과 증류수 100 mℓ를 homogenizer로 10,000 rpm에서 1분간 혼합한 후 pH meter (F-12, Horiba, Japan)로 측정하였으며, 드립감량과 가열감량은 Honikel[7]의 방법에 준하여 측정하였다. *CIE* a^*, b^*는 Color different meter(CR-310, Minolta Co., Japan)로 측정하였으며, 표준백색판의 색도값은 Y=93.7, x=0.3129, y=0.3194이었다. 조직감(Texture profile analysis)은 고기를 두께 3 cm로 절단하여 75℃ water bath에서 1시간동안 가열, 4℃에서 30분동안 냉각한 다음 가로 2 cm, 세로 2 cm, 두께 1.5 cm로 절단하여 Texture analyser (TA-XT2i, Stable micro systems Ltd. UK)를 이용하여 경도(hardness), 점착성(adhesive-ness)을 측정하였다. 통계처리는 SAS program의 GLM(General Linear Model)에 따라 처리되었으며, 각 처리구간에 유의성 검증을 위해 분산분석을 실시한 후 Duncan's multiple range test로 유의성 차이를 검증하였다.

Table 1. The chemical composition of experimental diets

Ingredients	Lysine level					
	Growing(25~45 kg)			Finishing(45-65 kg)		
	High	Medium	Low	High	Medium	Low
ME(Kcal/kg)	3,165	3,165	3,165	2,965	2,965	2,965
Crude protein(%)	20.48	17.50	15.00	15.02	15.11	13.60
Lysine(%)	1.15	0.95	0.75	0.95	0.75	0.55
Calcium(%)	0.70	0.70	0.70	0.65	0.65	0.65
Av. Phosphorus(%)	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20

결과 및 고찰

Table 2는 pH에 미치는 영향을 나타낸 것으로 저장 5일까지 각 처리구의 pH는 감소하였으며, 저장 5일까지 각 처리구의 pH는 감소하였으며, 7일째에 증가하였다. 그리고 high 처리구에서 가장 높게 나타났으며, high, medium 처리구에서 거세돈이 높게 나타났으나 low 처리구에서는 미경산돈에서 높게 나타났다. 저단백질 사료를 급여 시 돼지육의 pH가 더 높게 나타났다[6]는 보고와 다른 결과를 나타내었다. Table 3은 드립감량과 가열감량에 미치는 영향을 나타낸 것으로 저장기간동안 각 처리구의 드립감량과 가열감량은 감소하였으며, 라이신 수준과 성별에 따른 차이는 나타나지 않았다. 사료 내 라이신 수준이 가열감량에 영향을 미치지 않았다는 Bidner 등[2]의 보고와 유사한 경향이었다. Table 4는 육색 중 적색도와 황색도에 미치는 영향을 나타낸 것으로 적색도의 경우 저장기간에 따른 차이를 나타내지 않았으며, 황색도의 경우 저장기간동안 증가하였다. 그리고 라이신 수준이 낮을수록 적색도와 황색도는 높게 나타났으며, 성별에 의한 차이는 나타나지 않았다. 사료 내 라이신 수준이 돼지육의 적색도와 황색도에 영향을 주지 않았다는 Bidner 등[2]의 보고와는 다르게 나타났

Table 2. Effect of dietary lysine level on ultimate pH in Korean native black pork during storage days at 4℃

Items	Lysine level	Gender	Storage days			
			0	2	5	7
pH	High	Gilt	5.66^{abA}	5.63^{abAB}	5.59^{abB}	5.61^{AB}
		Barrow	5.70^{a}	5.68^{a}	5.67^{a}	5.66
	Medium	Gilt	5.56^{b}	5.53^{b}	5.52^{b}	5.56
		Barrow	5.61^{abA}	5.60^{abAB}	5.54^{abC}	5.58^{BC}
	Low	Gilt	5.61^{abAB}	$5.60ab^{AB}$	5.57^{abB}	5.63^{A}
		Barrow	5.60^{ab}	5.56^{ab}	5.55^{ab}	5.60

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

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

Table 3. Effect of dietary lysine level on drip loss and cooking loss in Korean native black pork during storage days at 4℃

Items	Lysine level	Gender	Storage days			
			1	2	5	7
Drip loss (%)	High	Gilt	2.4^{C}	3.9^{BC}	6.0^{1B}	7.6^{A}
		Barrow	2.7	5.1	7.3	7.9
	Medium	Gilt	2.0^{B}	3.2^{B}	5.7^{A}	7.0^{A}
		Barrow	2.1^{B}	2.8^{B}	5.0^{A}	6.4^{A}
	Low	Gilt	1.9^{C}	2.6^{BC}	4.1^{B}	6.3^{A}
		Barrow	1.2^{B}	2.0^{B}	3.8^{AB}	6.0^{A}
Cooking loss (%)	High	Gilt	39.8	41.7	42.8	43.7
		Barrow	40.1	42.7	43.4	44.2
	Medium	Gilt	39.4^{B}	41.4^{AB}	42.5^{AB}	43.3^{A}
		Barrow	39.1^{B}	40.0^{AB}	41.2^{AB}	42.1^{A}
	Low	Gilt	38.4^{B}	39.6^{AB}	40.4^{AB}	41.4^{A}
		Barrow	37.9	39.3	40.1	41.0

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

Table 4. Effect of dietary lysine level on *CIE* values in Korean native black pork during storage days at 4℃

Items	Lysine level	Gender	Storage days			
			0	2	5	7
a^*	High	Gilt	8.47^{ab}	8.58^{ab}	8.79	8.51
		Barrow	7.34^{c}	8.05^{b}	8.63	8.09
	Medium	Gilt	8.51^{ab}	9.51^{a}	9.43	8.90
		Barrow	7.70^{bcB}	9.20^{abA}	8.94^{A}	8.64^{A}
	Low	Gilt	8.78^{a}	9.32^{a}	9.86	9.18
		Barrow	9.15^{a}	9.16^{ab}	9.65	9.10
b^*	High	Gilt	3.64^{bcdC}	5.48^{bB}	6.63^{bA}	6.66^{bA}
		Barrow	3.45^{cdB}	6.00^{abA}	7.09^{abA}	7.14^{abA}
	Medium	Gilt	4.31^{bcB}	6.72^{aA}	7.32^{abA}	6.94^{abA}
		Barrow	3.30^{dB}	6.60^{aA}	7.24^{abA}	6.79^{abA}
	Low	Gilt	4.47^{bC}	6.51^{aB}	7.74^{a}	7.21^{abAB}
		Barrow	5.42^{aC}	6.73^{aB}	8.02^{aA}	7.63^{aA}

$^{A-C}$ Means in the same rows with different superscripts are significantly different($p<0.05$).
$^{a-d}$ Means in the same columns with different superscripts are significant different($p<0.05$).

다. Table 5는 조직감에 미치는 영향을 나타낸 것으로 저장 9일째에 경도와 점착성은 감소하는 것으로 나타났으며, 저장기간동안 라이신 수준에 따라 차이가 나타나지 않았다. 그리고 거세돈의 경도와 점착성이 미경산돈보다 낮게 나타났는데, 거세돈육의 전단력이 미경산돈보다 더 낮게 나타났다는 Bereskin 등[1]의 보고와 유사한 경향을 나타내었다.

Table 5. Effect of dietary lysine level on TPA[1)] in Korean native black pork during storage days at 4℃

Items	Lysine level	Gender	Storage days	
			0	7
Hardness (g)	High	Gilt	3228	3095
		Barrow	3178^{A}	3063^{B}
	Medium	Gilt	3307	3005
		Barrow	3071	2927
	Low	Gilt	3277^{A}	3083^{B}
		Barrow	3051^{A}	2875^{B}
Fracturability (g×s)	High	Gilt	54^{A}	46^{B}
		Barrow	51^{A}	46^{B}
	Medium	Gilt	55	49
		Barrow	50	45
	Low	Gilt	53^{A}	44^{B}
		Barrow	47	41

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

1) TPA: Texture profile analysis.

요 약

본 연구는 사료 내 라이신 수준과 성별이 재래흑돼지육의 냉장기간동안 육질에 미치는 영향을 구명하고자 실시하였다. pH는 저장 5일까지 감소하였으나 7일째에 증가하였다. 그리고 high 처리구에서 가장 높게 나타났으며, high, medium 처리구의 거세돈과 low 처리구의 미경산돈에서 높게 나타났다. 드립감량과 가열감량은 저장기간동안 감소하였으나 라이신 수준과 성별에 따른 차이를 나타내지 않았다. 라이신 수준이 낮을수록 적색도와 황색도 모두 높게 나타났으나 성별에 따른 차이는 나타나지 않았다. 경도와 점착성은 감소했고, 거세돈육의 경도와 점착성이 미경산돈육보다 낮았지만 라이신 수준에 따른 차이는 없었다.

참 고 문 헌

1. Bereskin, B., et al. (1978) *Journal of animal science* **47(2)**, 389-397.

2. Bidner, B. S., et al. (2004) *Meat science* **68**, 57.
3. Castell, A. G., et al. (1994) *Canadian Journal of animal science* **74**, 519-528.
4. Cineros, F., et al. (1996) *Journal of aniaml science* **63**, 517-522.
5. Cromwell, G. L., et al. (1993) *Journal of animal science* **71**, 1510-1519.
6. Gooband, R. D., et al. (1993) *Journal of animal science* **71**, 663-672.
7. Honikel, K. O. (1998) *Meat science* **49**, 448-450.
8. Jeremiah, L. E., et al. (1999) *Food research international* **32**, 63.