

# 약용식물 (*Artemisia*, *Acanthopanax* and *Garlic*)의 급여가 돼지의 생산성에 미치는 영향

장해동 · 이제현 · 홍성민 · 정지홍 · 김인호\*

단국대학교 동물자원학과

## Effects of Supplemental Medicinal Plants (*Artemisia*, *Acanthopanax* and *Garlic*) on Productive Performance of Sows and on Growth and Carcass Traits in Finishing Pigs

Hae-Dong Jang, Je-Hyun Lee, Seong-Min Hong, Ji-Hong Jung and In-Ho Kim\*

Department of Animal Resource & Science, Dankook University

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of supplemental medicinal plants (*Artemisia*, *Acanthopanax* and *Garlic*) on productive parameters in pigs. In experiment 1, a total of 90 multiparous sows were used in a 21-d performance study. The diets included: 1) CON (basal diet; Control), 2) BM1 (CON + 0.1% medicinal plants) and 3) BM2 (CON + 0.2% medicinal plants). Backfat thickness from farrowing to weaning was higher ( $P < 0.05$ ) in CON compared with sows fed treatments diets. The piglets weight gain was higher in the medicinal plants treatments ( $P < 0.05$ ). ADFI, nutrient digestibility and survivability were not affected by the experimental treatments. In experiment 2, a total of 60 finishing pigs (Landrace × Yorkshire × Duroc, 65.21 ± 0.04 kg average initial body weight) were used in a 56-d performance assay to determine the effects of supplemental medicinal plants (*Artemisia*, *Acanthopanax* and *Garlic*) on growth performance and carcass characteristics in finishing pigs. The dietary treatments included: 1) CON (basal diet ; Control), 2) BM1 (CON + 0.1% medicinal plants) and 3) BM2 (CON + 0.2% medicinal plants). For 4~8 weeks and overall period, ADG was higher ( $P < 0.05$ ) in the pigs fed medicinal plants. CON treatment was higher 24 pH loin and cooking loss than BM1 treatment ( $P < 0.05$ ). Water holding capacity and drip loss after 1day were affected by the dietary treatments ( $P < 0.05$ ). No numerical differences were observed in sensory evaluation, meat color, TBARS and loin area among three treatments. In conclusion, the results obtained from this feeding trial suggest that the medicinal plants mixture supplementation in diets for finishing pigs can improve ADG, water holding capacity, cooking loss and it improved backfat loss in sow and, litter weight gain.

(Key words : Medicinal plants, Sow, Finishing pig)

### 서 론

양돈산업이 대규모로 되어가면서, 육종 및 사료영양의 발달로 생산성을 고도로 향상 시켰다. 하지만, 각종 병원성 미생물의 감염에 대한 저항성은 낮아져 여러 가지 질병 피해가 커지고 있다. 최근에는 항생제 사용에 대한 규제가 점차 강화되면서, 항생제 대체제를 찾는 연구가 활발히 이루어지고 있다.

항생제 대체제로서 많은 학자들은 동생물체에 면역기능을 활성화 시키면서 체내 잔류하지 않는 인체에 영향을 주지 않는 항균성 약제, 생리활성물질 및 생균제 등에 높은 관심을 기울이고 있다 (Berg, 1998). 최근에는 생약제, 한약제 등의 약용식물에 관한 연

구가 많은 관심을 보이고 있다.

약용식물의 사용은 이미 동서양을 막론하고, 수 천년 이전부터 사용되어졌다. 약용식물 및 추출물의 이용은 고대 이집트, 중국, 인도 및 그리스까지 거슬러 올라간다. 인진쑤은 오래전부터 소염, 해열, 이담, 이뇨 및 간질병 개선을 목적으로 많이 이용되고 있다(허준, 1978). 또한, Lee (1965)는 쑤에 비타민(vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 및 C)과 광물질(Ca, P 및 Fe)이 다량 함유 되어 있다고 보고하였다. 담즙분비, 간 보호작용, 항산화 작용 등의 약리효과가 있는 것으로 알려져 있다(Okuda 등, 1986). 오가피는 현대별의 예방 치료에 뛰어난 효과가 있다고 알려져 있으며, 그 효능으로는 스트레스 회복, 대사촉진, 근육강화, 항암, 항염 및 해독작용 등에 효과가

\* Corresponding author : In-Ho Kim, Department of Animal Resources & Sciences, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea. Tel: 82-41- 550-3652, Fax: 82-41-553-2949, E-mail: inhokim@dankook.ac.kr

있다고 밝혀져 있다(Kang 등, 2001). 양 등(2003)의 시험에서는 오가피는 족경골 말단의 성장판증식과 골성장인자 IGF-1 유전자 발현에 미치는 영향, 골세포와 간세포에서 골성장인자 IGF-1 유전자 발현과 족경골의 생육효과 비교시간과 골에서 합성이 촉진된 IGF-1은 장골 길이 성장과 연골세포 활력을 증대시켜 성장판 두께를 증가시켰으며, 골무기질 밀도도 증가시키는 효과를 보였다고 하였다. 마늘은 오래전부터 향용식품과 의약품으로 널리 사용되어 왔으며, 고대 유럽에서는 만병통치 및 강장제로 사용되었다. 중국에서는 진정제로도 사용되었다(Dewit 등, 1979). 마늘은 생마늘뿐만 아니라 마늘 기름, 마늘 추출물, 마늘 가루 등도 마늘에 상응하는 약리효과를 나타내는 것으로 알려져 있다(Dausch와 Nixon, 1990).

최근에 썩과 같은 향신료나 허브류들은 항생물질의 대안으로서 잠재적인 장점이나 안정성이 연구되고 있다. 허브나 식물추출물들은 동양을 비롯한 서양에서도 오래전부터 사용되어 오던 물질들이다. 따라서, 본 연구는 이러한 약용식물을 포유모돈과 비육돈에 급여하였을 경우 생산성에 미치는 영향에 대하여 실험을 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 시험동물 및 시험설계

#### (1) 포유모돈 시험

시험은 충청남도 아산시 음봉면 소재 모돈 850두 규모의 농장에서 실시하였다. 모돈의 건강상태를 고려하여 평균산차수  $4.5 \pm 0.3$ 으로 3처리, 처리당 30두씩 90두를 공시하였다. 분만 3일전부터 시험사료를 급여하였고, 분만 후부터 이유시까지 21일간 사양 시험을 실시하였다. 시험 설계는 1) CON(basal diet), 2) BM1(CON + 0.1% medicinal plants), 3) BM2(CON + 0.2% medicinal plants)로 하였으며, 분만 후 자돈은 복당 10마리씩 균일하게 배치하였다.

#### (2) 비육돈 시험

시험 개시시 체중이  $65.21 \pm 0.04$  kg인 3원 교잡종(Landrace × Yorkshire × Duroc)의 비육돈 60두를 공시하였으며, 8주간 사양시험을 실시하였다.

시험설계는 1) CON(basal diet), 2) BM1(basal diet + medicinal plants 0.1%) 및 3) BM2(basal diet + medicinal plants 0.2%)으로 3개 처리를 하여 처리당 5반복, 반복당 4두씩 완전임의 배치하였다.

### 2. 시험사료과 사양관리

사료는 자유 채식토록 하였으며, 물은 자동급수기를 이용하여 자유로이 먹을 수 있도록 조절하였다. 사양관리는 일반적인 사양관리 방법에 준하여 실시하였고, 각 시험 처리구의 돈방 면적, 사료 및

급수 급이 시설은 동일하게 부여하였다. 본 사양시험에 사용한 인진썩, 오가피 및 마늘의 혼합물은 열풍건조를 하여 분쇄한 후, 인진썩 40%, 오가피 40%, 마늘 20%를 함유하도록 혼합한 것을 사용하였다.

### 3. 조사항목 및 방법

#### (1) 포유모돈 시험

##### 1) 포유모돈의 등지방두께

등지방 두께의 측정은 분만 2일전, 분만 직후(분만 24시간 이내)와 포유자돈의 이유일(21일)에 Digital backfat indicator(Renco lean-meter, USA)를 이용하여 정부에서 5cm 떨어진 10번째와 11번째 늑골사이를 측정하였다.

##### 2) 모돈의 사료 섭취량

분만 3일 전부터 시험 사료를 급여하여 개시시(분만시)부터 종료시까지 측정하였다

##### 3) 포유모돈 제귀발정일

모돈은 이유후 분만사에서 임신돈사로 이동한 후, 옹돈과 모돈을 간접 접촉시켜 발정 징후를 관찰하여 발정제귀일을 측정하였다.

##### 4) 포유자돈 생존율

포유자돈의 생존율은 개시시부터 매일 자돈의 총 마리수를 확인하여 계산에 이용하였다.

##### 5) 포유자돈 일당증체량

포유자돈의 일당증체량은 개시시(분만시)와 종료시(이유시)에 각각 측정하였으며 입질사료를 급여하지 않고 모유만 섭취하도록 하였다.

##### 6) 영양소 소화율

소화율을 측정하기 위하여 시험종료 7일전에 표시물로서 산화크롬( $Cr_2O_3$ )을 0.2% 첨가하여 급여 후 항문 마사지법으로 분을 채취하였다. 채취한 분은 60℃의 건조기에서 72시간 건조시킨 후 Willey mill로 분쇄하여 분석에 이용하였다. 사료의 일반성분과 표시물로 혼합된 Cr은 AOAC(1995)의 방법에 준하여 분석하였다.

#### (2) 비육돈 시험

##### 1) 생산성

체중 및 사료 섭취량은 시험 개시시, 4주 및 종료시(8주)에 각각 측정하여 일당증체량, 일당사료섭취량 및 사료효율을 계산하였다.

Table 1. Lactation sow diet composition (as-fed basis)

Ingredient, %	CON	BM1	BM2
Corn	49.75	49.65	49.55
Soybean meal	31.81	31.81	31.81
Tallow	6.08	6.08	6.08
Wheat bran	3.52	3.52	3.52
Rice bran	5.00	5.00	5.00
Soybean hull	0.76	0.76	0.76
Limestone	0.90	0.90	0.90
Calcium phosphate	1.58	1.58	1.58
Salt	0.40	0.40	0.40
Vitamin / mineral premix <sup>1)</sup>	0.20	0.20	0.20
Medicinal plants	—	0.10	0.20
Total	100.00	100.00	100.00
Chemical composition <sup>2)</sup>			
ME, kcal/kg	3,400	3,400	3,400
Crude protein, %	19.12	19.60	19.47
Calcium, %	0.95	0.95	0.95
Phosphorus, %	0.75	0.75	0.75
Lysine, %	1.11	1.11	1.11

<sup>1)</sup> supplied per kg diet; vitamin A, 11,025 IU; vitamin D<sub>3</sub>, 1,103 IU, vitamin E, 44 IU; vitamin K (menadion bisulfate complex), 44 mg, riboflavin 8.3 mg; niacin 50 mg, d-pantothenic acid (as d-calcium pantothenate), 29 mg; Choine-HCO, 166 mg; Mn, 12 mg; I, 0.3 mg; Co, 1.0 mg and Se, 0.3 mg.

<sup>2)</sup> Calculated value.

2) 육질특성 분석

가. 육질 검사를 위한 도축 및 돈육 샘플 채취  
 육질 분석을 위하여 시험 종료시 각 처리구별 6두씩 선발하여, 시험 농장으로부터 30분 떨어진 충남 천안시 소재 도축장에서 전기 충격법을 이용하여 도축을 하였다. 도축 후 돈육을 4℃ 냉장고에 24시간 동안 저장하였으며, 반도체 등심 부위 (*M. longissimus dorsi*)를 분할 정형하여 육질 분석에 사용하였다.

나. 색차계를 이용한 육색 검사

객관적인 육색 검사를 위하여 색차계 (Model CR-210, Minolta Co., Japan)를 이용하여 각 등심 샘플 1개당 5회 반복하여 측정하였다. 이때 표준색판은 L=89.2, a=0.921, b=0.783으로 하였다.

다. 육색, 근내지방도 조사 및 등심 단면적 측정

육색, 근내지방도 조사는 등심을 이용하였으며, 5명의 관능검사 요원으로 구성하여 수행하였으며, NPPC (2000) 기준안에 의해 신선육의 육색 (color: 1-5), 근내지방도 (marbling: 1-5), 경도

Table 2. Finishing pig diet composition (as-fed basis)

Ingredients (%)	CON	BM1	BM2
Corn	61.60	61.50	61.40
Soybean meal	13.56	13.56	13.56
Wheat	10.00	10.00	10.00
Animal fat	3.36	3.36	3.36
Rice bran	3.00	3.00	3.00
Molasses	2.50	2.50	2.50
Lupin, Seed	2.00	2.00	2.00
Rapeseed meal	2.00	2.00	2.00
Tricalcium phosphate	0.79	0.79	0.79
Limestone	0.63	0.63	0.63
Salt	0.25	0.25	0.25
Vitamin/mineral premix <sup>1)</sup>	0.20	0.20	0.20
L-lysine HCL	0.06	0.06	0.06
Antioxidant (ethoxyquin 25%)	0.05	0.05	0.05
Medicinal plants	—	0.10	0.20
Chemical composition <sup>2)</sup>			
ME, kcal/kg	3,260	3,260	3,260
Crude protein, %	14.00	14.00	14.00
Lysine, %	0.70	0.70	0.70
Calcium, %	0.60	0.60	0.60
Phosphorus, %	0.50	0.50	0.50

<sup>1)</sup> Supplied per kg diet: vitamin A, 9,000 IU; vitamin D<sub>3</sub>, 1,200 IU; vitamin E, 40 IU; vitamin K (menadione bisulfate complex), 3.0 mg; vitamin B<sub>2</sub>, 5.2 mg; vitamin B<sub>6</sub>, 2.6 mg; vitamin B<sub>12</sub>, 26 μg; niacin, 32 mg; d-pantothenic acid (as d-calcium pantothenate), 20 mg; Cu, 15 mg; Fe, 70 mg; Zn, 50 mg; Mn, 50 mg; I, 0.5 mg; Co, 0.3 mg and Se, 0.2 mg.

<sup>2)</sup> Calculated values.

(firmness: 1-5)를 조사하였다.

등심단면적은 5번째와 6번째 늑골 사이에서 채취한 등심의 단면적을 OHP 필름을 이용하여 등심의 둘레를 측정하여 구적기 (MT-10S, MT precision, Japan)를 면적을 측정하였다.

라. pH 검사, 보수력 및 육즙 감량 측정

pH는 도축 24시간 후에 5번째와 6번째 늑골 사이의 등심부위를 채취한 후 pH meter (77P, Istek, Korea)를 사용하여 측정하였다. 육즙감량은 시료를 2.54 cm 두께의 일정한 모양으로 정형한 후 polyethylene bag에 넣는다. 각 샘플당 3개의 시료를 만들어 드립 감량과 가열 감량을 측정한다. 드립 감량은 4℃에서 6일간 보관하면서 발생하는 감량을 측정하였다. 가열감량은 시료를 일정한 모양

으로 정형하여 무게를 측정 후, polyethylene bag에 넣고 항온 수조(75℃)에서 30 분간 가열하고 상온에서 30분간 방냉시킨 후 시료의 무게를 측정하였다. 보수력(water holding capacity)은 Hofmann 등(1982)의 방법으로 전체 면적과 육의 면적의 비율을 기록하여 측정 하였으며, 지방산패도(TBARS) 분석은 Witte 등 (1970)의 thiobarbituric acid (TBA)가 측정법을 이용하여 분석하였다.

4. 통계처리

모든 자료는 SAS (1995)의 General Linear Model procedure 를 이용하여 분석하였고, Duncan's multiple range test (Duncan, 1955)로 처리하여 시험 처리구 평균간 차이의 유의성 유무 여부를 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 모돈 시험

Tabel 3은 약용식물의 급여에 따라 포유모돈의 등지방 두께, 사료 섭취량 및 영양소 소화율에 대한 결과이다. 사료섭취량 및 영양소 소화율에서는 처리구간 차이를 나타내지 않았다. 분만시와 포유종료시 등지방의 두께는 처리구간의 차이를 보이지 않았으나, 등지방 두께 변화량은 약용식물 급여 처리구가 대조구와 비교하여 유

적으로 높게 나타났다(P<0.05). 따라서, 포유 모돈 사료내 약용식물 급여는 등지방 두께의 감소를 줄여 줄 수 있다.

Tabel 4는 포유자돈의 성장률에 미치는 효과에 대하여 나타내었다. 포유자돈의 복당 생시체중과 시험 종료시 복당 생시체중은 처리구간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 복당 증체량은 약용식물 첨가 급여 처리구가 대조구와 비교하여 유의적으로 높게 나타났다(P<0.05)

따라서, 포유 모돈 사료내 약용식물 급여는 등지방 두께의 감소를 줄여 줄 수 있으며, 자돈의 성장율을 개선시키는 효과를 보여 주었다.

모돈에 있어서 체지방의 과다 손실은 발정재귀일(Dourmad 등, 1994)의 지연으로 생산성에 문제가 될 수 있다. 포유기간 중의 모돈의 사료섭취량은 번식성적에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Aherne와 Kirkwood, 1985). Ilsley 등 (2002)은 식물추출물(capsicum, cinnamaldehyde 및 carvacrol)을 모돈에게 급여했을 때 사료섭취량과 등지방 두께의 손실차이에서 유의적인 차이는 없다고 하였다. 또한, Ilsley 등 (2003)은 식물추출물(capsicum, cinnamaldehyde 및 carvacrol)의 포유모돈에게 급여시 등지방두께, 자돈의 성장율에는 차이를 보이지 않았지만, 건물소화율, 조단백질 소화율에서 높게 나타낸다고 하였다. 모돈의 유선 발달은 임신기와 비유기동안 이루어 지며(Kensiger 등, 1982), 이유자돈의 증체량은 각각의 자돈이 포유하는 유선의 단백질 함량과 밀접한 상관관계가 있음을 보여 주었으며(R<sup>2</sup>=0.67, p=0.0001), 에너지와 단백질의 섭취는 유선발달에 영향을 준다고 하였다(Kim 등, 1999).

Table 3. Effects of dietary medicinal plants supplementation on backfat loss, ADFI and nutrient digestibility in sows

Item, %	CON <sup>1)</sup>	BM1 <sup>1)</sup>	BM2 <sup>1)</sup>	SE <sup>2)</sup>
No. of sow	30	30	30	
Average parity	4.6	4.5	4.3	0.28
Sow backfat thickness, mm				
Farrowing	28.4	27.9	28.1	2.14
d21 of lactation	26.7	27.8	27.9	3.09
Backfat loss	-1.7 <sup>b</sup>	-0.1 <sup>a</sup>	-0.2 <sup>a</sup>	0.37
ADFI, kg	4.77	4.69	4.71	0.32
Return to estrus, day	5.6	5.0	4.9	0.40
Nutrient digestibility, %				
Dry matter	80.3	81.8	80.1	1.47
Nitrogen	78.5	77.9	78.0	2.21

<sup>1)</sup> CON, basal diet; BM1, basal diet + 0.1% medicinal plants; BM2, basal diet + 0.2% medicinal plants

<sup>2)</sup> Pooled standard error

<sup>a,b</sup> Means in the same row with difference superscripts differ (P<0.05).

Table 4. Effects of dietary medicinal plants supplementation on growth performance in weaning pigs

Item	CON <sup>1)</sup>	BM1 <sup>1)</sup>	BM2 <sup>1)</sup>	SE <sup>2)</sup>
Litter weight, kg				
Initial	13.2	13.3	13.1	0.4
d21	51.8	53.9	53.2	1.2
Gain	38.6 <sup>b</sup>	40.6 <sup>a</sup>	40.1 <sup>a</sup>	1.3
No, of pig/ litter				
Initial	10.7	10.5	10.6	0.5
Weaned	9.6	9.5	9.5	0.3
Survivability, %	89.7	90.5	89.6	0.28

<sup>1)</sup> CON, basal diet; BM1, basal diet + 0.1% medicinal plants; BM2, basal diet + 0.2% medicinal plants

<sup>2)</sup> Pooled standard error

<sup>a,b</sup> Means in the same row with difference superscripts differ (P<0.05).

유선은 비유후에도 발달하므로 일반 포유돈 사료에 약용식물의 첨가는 유선조직 발달에도 영향을 줄 수 있으며, 유선조직의 발달에 따라 포유자돈의 성장에 영향을 미칠 것으로 사료된다. 따라서, 약용식물 급여는 포유모돈과 자돈에 있어 등지방 감소 및 증체량 향상을 나타낼 수 있을 것으로 사료된다.

## 2. 비육돈 시험

### (1) 생산성

약용식물 급여가 비육돈의 체중, 일당증체량, 일당사료 섭취량 및 사료효율에 미치는 영향은 Table 5에 나타내었다.

4-8주와 전체 시험 기간 동안의 일당 증체량에서는 약용식물 급여 처리구가 대조구에 비해 처리구간 유의적인 차이를 나타내었다 (P<0.05). 하지만, 사료섭취량과 사료효율에서는 처리구간 유의적인 차이를 나타내지 않았다 (P>0.05). Tsinas 등 (1998)은 essential oil 급여시 증체량과 증가하였으며, 사료섭취량과 사료요구량이 대조구에 비해 감소한다고 하였다. Lee 등 (1990)은 한약재 부산물을 양돈사료내 첨가시 대조구와 비교하여 증체량이 증가한다고 하였다. 하지만, 권 (2004)의 연구에서는 비육돈에 있어 약용식물 급여시 성장율에 유의적인 차이를 나타내지 않는다고 보고하였다. 본 시험에서는 약용식물 급여시 대조구에 비해 일당증체량에 있어 유의적인 차이를 나타내었다. 따라서, 비육돈의 약용식물의 급여는 성장율에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

### (2) 육질특성

약용식물 급여가 비육돈의 육질특성에 미치는 영향은 Table 6에 나타내었다.

육내 pH와 가열감량은 BM1 처리구가 대조구와 비교하여 유의적으로 낮게 나타났으며 (P<0.05), 육의 보수력은 BM1 처리구가 대조구와 비교하여 유의적으로 높았다 (P<0.05). 육즙 감량에 있어서 1일에 측정결과 BM2 처리구가 CON 처리구와 비교하여 유의적으로 높게 나타났으나 (P<0.05), 3, 5일 및 7일에 측정한 결과에서는 유의적인 차이가 없었다 (P>0.05). 육의 색깔은 소비자가 식육의 선택시 1차적으로 작용하는 것으로써, 식육의 소비를 촉진할 수 있는 요소이다. 육색은 육색소인 myoglobin이 산소와의 반응으로 나타나며 육색의 변화는 육색소내의 산소 유무 및 양, 육조직내의 효소활동, 저장온도, 미생물의 오염도, pH 등에 다르며, 특히 육색소와 산소와의 반응 정도와 효소 활동이 육색변화에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다 (Lawire, 1985). 또한, Muchenje 등 (2008)은 식육의 pH는 육색 및 연도와 상관관계가 없다고 하였으나, 다수의 학자들은 pH는 도축 전 처리 및 가공조건과 밀접한 관계를 가진다고 보고하였다 (Van 등, 1999). 최종 식육의 pH가 식육의 품질특성과 밀접한 관계가 있다고 보고하였다 (Byrne 등, 2000). Kim 등 (2001)은 육성-비육기 수컷 거세돈에 10% 썩 분말 급여시 대조구에 비해 처리구가 pH가 감소한다고 하였다. 식육의 보수력은 원료 (Aaslyng 등, 2003)와 단백질의 구조적인 특성에 의해 직접적으로 영향을 받으며 (Melody 등, 2004), 경제적인 면이나 관능적 특성에 영향을 미치는 요소이다 (Oeckel 등, 1999). 따라서, 본 시험에서 약용식물 급여시 보수력의 증가는 식육의 품질을 향상 시킬 수 있는 것으로 사료된다. 가열감량에서도 대조구에 비해 약용식물 처리구가 유의적으로 감소하였다. 이는 Kim 등 (2002)의 썩 급여시 돈육의 가열감량을 증가시켰다는 보고와 일치하지 않았다. 따라서, 약용식물 급여시 돈육의 품질을 향상 시키는 것으로 보인다. 하지만, 육질특성에 대한 추가적인 실험이 필요하다고 사료된다.

Table 5. Effects of dietary medicinal plants supplementation on growth performance in finishing pigs

Items	CON <sup>1)</sup>	BM1 <sup>1)</sup>	BM2 <sup>1)</sup>	SE <sup>2)</sup>
Body weight, kg				
Initial	65.46	65.48	64.69	0.04
4 weeks	87.69	88.75	87.79	1.89
Final	112.81	116.31	115.61	2.13
0 ~ 4 weeks				
ADG, kg	0.794	0.831	0.825	0.043
ADFI, kg	2.365	2.241	2.319	0.098
Gain / feed	0.336	0.371	0.356	0.024
4 ~ 8 weeks				
ADG, kg	0.897 <sup>b</sup>	0.984 <sup>a</sup>	0.994 <sup>a</sup>	0.034
ADFI, kg	2.943	2.845	2.839	0.069
Gain / feed	0.305	0.346	0.350	0.010
Overall				
ADG, kg	0.846 <sup>b</sup>	0.908 <sup>a</sup>	0.909 <sup>a</sup>	0.027
ADFI, kg	2.654	2.543	2.579	0.080
Gain / feed	0.320	0.357	0.353	0.011

<sup>1)</sup> CON, basal diet; BM1, basal diet + 0.1% medicinal plants; BM2, basal diet + 0.2% medicinal plants

<sup>2)</sup> Pooled standard error

<sup>ab</sup> Means in the same row with difference superscripts differ (P<0.05).

Table 6. Effects of dietary medicinal plants supplementation on meat quality in finishing pigs

Items	CON <sup>1)</sup>	BM1 <sup>1)</sup>	BM2 <sup>1)</sup>	SE <sup>2)</sup>
Sensory evaluation				
Color	2.08	2.23	2.15	0.07
Marbling	2.01	1.81	2.06	0.11
Firmness	1.92	2.00	1.99	0.50
Meat color				
Lightness, L*	57.08	55.31	55.78	0.78
Redness, a*	17.34	17.82	17.14	0.47
Yellowness, b*	8.05	7.99	7.05	0.37
TBARS (mgMA/kg)				
0 days	0.009	0.009	0.010	0.001
5 days	0.052	0.049	0.074	0.019
10 days	0.091	0.070	0.119	0.022
24 pH loin	5.33 <sup>a</sup>	5.17 <sup>b</sup>	5.19 <sup>ab</sup>	0.05
Water holding capacity (%)	54.54 <sup>b</sup>	62.17 <sup>a</sup>	59.43 <sup>ab</sup>	2.04
Drip loss (%)				
1 days	4.22 <sup>b</sup>	4.70 <sup>ab</sup>	5.33 <sup>a</sup>	0.55
3 days	7.50	7.82	8.43	1.27
5 days	9.94	8.68	10.59	1.16
7 days	12.67	10.12	12.09	0.98
Cooking loss (%)	20.18 <sup>a</sup>	15.73 <sup>b</sup>	16.62 <sup>ab</sup>	1.21
<i>M. longissimus dorsi</i> area (cm <sup>2</sup> )	39.21	39.27	39.45	2.64

<sup>1)</sup> CON, basal diet; BM1, basal diet + 0.1% medicinal plants; BM2, basal diet + 0.2% medicinal plants

<sup>2)</sup> Pooled standard error

<sup>ab</sup> Means in the same row with difference superscripts differ (P<0.05).

## 요 약

본 연구는 약용식물 (*Artemisia*, *Acanthopanax* and *Garlic*)이 함유된 배합사료 급여시 돼지의 생산성에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시하였다. 시험 1은 모돈 90두 공시하였다. 시험 설계는 1) CON (basal diet), 2) BM1 (basal diet + 약용식물 0.1%) 및 3) BM2 (basal diet + 약용식물 0.2%)로 3개 처리로 하였다. 등지방 두께 변화량은 대조구에 비해 약용식물 급여 처리구가 낮은 감소량을 나타내었다 ( $P<0.05$ ). 자돈의 증체량은 대조구에 비해 약용식물 급여처리구가 높은 증체량을 나타내었다 ( $P<0.05$ ). 하지만, 모돈 사료섭취량, 직장온도 및 자돈의 생존율에서는 처리구간 차이를 나타내지 않았다. 시험2는 비육돈에 약용식물 급여시 생산성이 미치는 영향을 알아보기 위해 실시하였다. 시험 개시시 체중이  $65.21 \pm 0.04$  kg인 3원 교잡종 (Landrace  $\times$  Yorkshire  $\times$  Duroc)의 비육돈 60두를 공시하였으며, 8주간 사양시험을 실시하였다. 시험 설계는 1) CON (basal diet), 2) BM1 (basal diet + 약용식물 0.1%) 및 3) BM2 (basal diet + 약용식물 0.2%)로 3개 처리를 하여 처리당 5반복, 반복당 4두씩 완전임의 배치하였다. 4~8주와 전체기간에서 일당증체량에서 약용식물처리구가 대조구에 비해 유의적으로 높게 나타내었다 ( $P<0.05$ ). 등심의 pH와 가열감량에서는 CON 처리구가 BM1 처리구에 비해 유의적으로 높게 나타내었다 ( $P<0.05$ ). 보수력과 육즙감량에서는 대조구에 비해 약용식물 처리구가 유의적으로 높게 나타내었다 ( $P<0.05$ ). 육색, 지방산패도 및 등심단면적에서는 처리구간 차이를 나타내지 않았다. 결론적으로 비육돈에서는 일당 증체량, 보수력 및 가열 감량에서 효과를 나타내었으며, 모돈에서는 등지방두께 감소율과 복당증체량에 효과를 나타내었다.

## 인 용 문 헌

- Aaslyng, M. D., Bejerholm, C., Ertbjerg, P., Bertram, H. C. and Andersen, H. J. 2003. Cooking loss and juiciness of pork in relation to raw meat quality and cooking procedure. *Food Quality and Preference* 14, 277-288.
- Aherne, F. X. and Kirkwood, R. N. 1985. Nutrition and sow prolificacy. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 33:169.
- Berg, R. D. 1998. Probiotics, prebiotics or conbiotics. *Trends microbial.* 6:89-92.
- Byrne, C. E., Troy, D. J. and Buckley, D. J. 2000. Postmortem changes in muscle electrical properties of bovine m. *longissimus dorsi* and their relationship to meat quality attributes and pH fall. *Meat Sci.* 54, 23-34.
- Dausch, J. G. and Nixon, D. W. 1990. Garlic: A review of its relationship to malignant disease. *Preventive Medicine.* 19:346-361.
- Dewit, J. C., Notemans, S., Gorin, N. and Kampelmacher, E. H. 1979. Effect of garlic oil or onion oil on toxin production by *clostridium botulinum* in meat slurry. *J. Food Prot.* 42:222-224.
- Dourmad, J. Y., Etienne, M., Prunier, A. and Noblet, J. 1994. The effect of energy and protein intake of sows on their longevity : A review. *Livest. Prod. Sci.* 40:87.
- Duncan, D. B. 1995. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics.*
- Hofmann, K., Hamm, R. and Bluchel, E. 1982. New information on the determination of water binding in meat by the filter paper press method. *Fleischwirtsch.* 62, 87-94.
- Ilsley, S. E., Miller, H. M., Greathead, M. R. and Kamel, C. 2002. Plant extracts enhance sow lactation performance. *J. Anim. Sci.* 80(Suppl. 1): 41(Abstr.).
- Ilsley, S. E., Miller, H. M., Greathead, H. M. R. and Kamel, C. 2003. Plant extracts as supplements for lactating : effects on piglets performance, sow food intake and diet digestibility. *Aminal Science.* 77:247-254.
- Kang, B. S., Kim, H. H., Ahn, D. K. and Choi, H. Y. 2001. Vasodilation effect of the various parts the water extract of *Eleutherococcus senticosus* Maxim. On isolated thoracic aorta and abdominal aorta form rat. *Korean. J. Herbology.* 16:13-18.
- Kensinger, R. S., Collier, R. J., Bazer, F. W., Ducsay, C. A. and Becker, H. N. 1982. Nucleic acid, metabolic and histological changes in gilt mammary tissue during pregnancy and lactogenesis. *J. Anim. Sci.* 54:1297-1308.
- Kim, B. K., Woo, S. C., Kim, Y. J. and Park, C. I. 2002. Effect of feeding mugwort level on pork quality. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 22, 310-315.
- Kim, B. K., Kang, S. S. and Kim, Y. J. 2001. Effect of dietary oriental medicine refuse and mugwort powder on physico-chemical properties of Korean native pork. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 21, 208-214.
- Kim, S. W., Hurley, W. L., Han, I. K., Stein, H. H. and Easter, R. A. 1999. Effect of nutrient intake on mammary gland growth in lactating sows. *J. Anim. Sci.* 77(12):3304-3315.
- Lawrie, R. A. 1985. *Development in meat science : Packa-ging Fresh Meat* (A. A. Taylor (Eds)). Elsevier Applied Science Publisher. P. 89.
- Lee, T. B. 1965. *Medical botany.* Dongmyungsa, Seoul. Korea.
- Lee, S. H., Lee, S. D. and Park, R. H. 1990. Manufacturing method of swine feed by using korea medical herb residue. *Kor. Patent.* 10-1990-0010794.
- Melody, L., Lonergan, S. M., Rowe, L. J., Huiatt, T. W., Mayes, M. S. and Huff-Lonergan, E. 2004. Early post mortem biochemical factors influence tenderness and water-holding capacity of three porcine muscles. *J. Ani. Sci.* 82, 1195-1205.
- Muchenje, V., Dzama, K., Chimonyo, M., Raats, J. G. and Strydom, P. E. 2008. Meat quality of Nguni, Bonsmara and Aberdeen

- Angus steers raised on natural pasture in the Eastern Cape, South Africa. *Meat Sci.* 79, 20-28.
- NPPC. 2000. *Composition & Quality Assessment Procedures*. E. Berg, ed. Natl. Pork Prod. Council, Des Moines, IA. USA.
- Oeckel, M. J., Warnants, N. and Boucqué, C. V. 1999. Comparison of different methods for measuring water holding capacity and juiciness of pork versus on-line screening methods, *Meat Sci.* 51, 313-320.
- Okuda, H., Hatano, T., Agata, I., Nishibe, S. and Kimura, K. 1986. Tannins in *Artemisia Montana*. A. Princes and related species of plant. *Yakugaku Zasshi.* 106:894.
- SAS. 1999. *SAS/STAT software for PC. User's guide*, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Tsinas, A. C., Kyriakis, S. C., Bourtzi-Chatzopoulou, E., Aresenakis, M., Sarris, K., Papasteriades, A. and Lekkas, S. 1998b. Control porcine proliferative enteropathy by in feed application of *Oreganum* essential oils. *Proc. Of the 15<sup>th</sup> IPVS Congr.* Birmingham.
- Van der Wal, P. G., Engel, B. and Reimert, H. G. M. 1999. The effect of stress, applied immediately before stunning, on pork quality. *Meat Sci.* 53, pp. 101-106.
- Witte, V. C., Krause, G. F. and Bailey, M. E. 1970. A new extraction method for determining 2-thiobarbituric acid values for pork and beef during storage. *J. Food Sci.* 35, 582-587.
- 권오석. 2004. 약용식물의 사료내 첨가가 양돈 생산성에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 양동식, 차민호, 강봉주, 오세욱, 김영언, 윤유식. 2003. 가시오가피가 함유된 성장촉진용 조성물의 골성장효과 연구. *한국식품과학회지.* 35:702-707.
- 허 준. 1978. *한방동의보감*. 민정사.
- (접수일자 : 2009. 9. 24 / 수정일자 : 2010. 1. 19 / 채택일자 : 2010. 3. 15)