

우리흑돈과 삼원교잡종의 성장단계별 혈액특성 비교

최요한, 정용대, 조은석, 김영화, 김조은, 정현정, 진현주, 민예진
농촌진흥청 국립축산과학원 양돈과
e-mail:cyh6150@korea.kr

Comparison of Blood Characteristics between Woori Black Pig and Crossbred Pig at Different Growth Stages

Yo Han Choi, Yong Dae Jeong, Eun Seok Cho, Young Hwa Kim, Jo Eun Kim, Hyun Jung Jung, Hyun Ju Jin, Ye Jin Min
Swine Science Division, National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

요약

본 연구는 우리흑돈과 삼원교잡종의 성장단계별 혈구성상과 혈중 대사지표를 조사하고 기초자료로써 활용하기 위해 수행하였다. 본 연구를 위해 우리흑돈(W)과 삼원교잡종(LYD)을 각각 30두씩 공시하여 2처리 5반복 반복당 6두씩 완전임의배치하였다. 혈구성상 분석결과 체중 25kg의 혈중 MO의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$), 혈중 BA의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 낮게 나타났으며($p<0.05$). 체중 100kg의 혈중 BA의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 낮게 나타났으며($p<0.05$), 체중 120kg의 혈중 EO와 BA의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$). 혈중 대사지표 분석결과 체중 25kg의 TP의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$), 체중 50kg의 혈중 BUN 및 TP의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$). 체중 75kg의 혈중 GLU의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$), 체중 100kg의 혈중 TP의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p<0.05$). 혈액성상 내 모든 지표는 생리학적으로 정상적인 범위 안의 수치를 나타내어 특이적인 문제는 없는 것으로 여겨지나 향후 혈액성상 및 혈중 대사지표에 대한 더 많은 기초연구가 추가적으로 수행되어야 할 것으로 사료된다.

1. 서론

돼지고기를 구이로 섭취하는 문화가 발달한 한국인의 돈육 소비 특성상 이베리코, 버크셔, 재래흑돼지 등과 같은 유색종에서 생산된 돼지고기는 고품질 돈육으로 인식되어 있다. 그러나 돼지고기를 생산함에 있어서 유색종의 돼지는 백색종에 비해 성장이 느리고 사료효율이 낮은 특징을 갖고 있다. 또한, 한 마리에서 생산할 수 있는 돼지고기의 생산량이 비교적 낮기 때문에 이를 개선하기 위한新品种 개발과 같은 연구가 필요한 실정이다.

농촌진흥청 국립축산과학원에서 개발한新品种 우리흑돈(Woori black pig, W)은 고품질의 돼지고기를 생산하기 위해 개발된 유색종의 돼지로서 두록(Duroc)종과 재래흑돼지(Korean national black pig)의 누진교배를 통해 얻은 새로운 품종이다.

우리흑돈은 재래흑돼지의 능력이 37.5%이며, Food and Agriculture Organization, DAD-IS에 정식으로 품종이 등록되어 있다. 또한, 고품질의 돼지고기를 생산함에 있어서

우리흑돈은 유색종, 개량종 및 재래흑돼지의 단점을 보완하고 고기의 품질을 극대화한 특성을 갖기 때문에 한국 양돈산업적 활용가치가 매우 크다. 그러나 국내에서 흔히 사용되는 삼원교잡종[Landrace × Yorkshire × Duroc(LYD)]과 우리흑돈 간의 차이를 비교한 기초연구에 대한 결과는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 우리흑돈과 삼원교잡종의 사육단계별 혈액성상을 비교하여 학술적 기초자료로써 활용하기 위해 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2.1 공시동물 및 시험설계

본 연구를 위해 돼지 고기생산 목적으로 사육되는 우리흑돈과 삼원교잡종 육성돈을 각각 30두씩 공시동물로 이용하였다. 각각의 품종은 1개의 펜에 6마리로 하여 2처리 5반복, 반복당 6두씩 총 30두를 체중에 기반하여 무작위로 완전임의배치하였다.

기초사료의 화학적 성분은 Table 1과 같으며, 기초사료

와 물은 자유채식 하였다. 시험은 국립축산과학원 양돈 연구농장에서 수행되었으며, 시험돈의 사양관리는 연구농장에서 수행하는 관행적인 방법으로 실시되었다.

Table 1. Chemical composition of experimental diets(as fed basis)

Items	Kg			
	25-50	50-75	75-100	100-120
ME(Kcal/kg)	3,300	3,300	3,300	3,300
CP	18.00	17.00	15.50	14.30
Available Lys	0.98	0.85	0.73	0.64
Available Met+Cys	0.55	0.48	0.43	0.41
Ca	0.66	0.59	0.52	0.48
Available P	0.31	0.27	0.24	0.22

ME, metabolizable energy; CP, crude protein; Lys, lysine; Met, methionine; Cys, cysteine; Ca, calcium; P, phosphorus.

2.2 조사항목 및 측정방법

우리흑돈과 삼원교잡종의 사육단계별 혈액성상의 변화를 분석하고 이들 간의 차이를 비교하기 위해 체중 25, 50, 75, 100 및 120kg 도달 시점의 모든 시험돈의 경정맥에서 혈액을 채취하였다. 채취한 혈액은 EDTA가 처리된 vacutainer tube과 separate serum tube에 각각 5 mL씩 담았다. EDTA에 수집한 혈액은 24시간 안에 혈구 분석기(HEMAVET, Drew Scientific Inc., Oxford, CT)를 이용하여 red blood cell(RBC), white blood cell(WBC), lymphocyte(LY), monocyte(MO), eosinophil(EO) 및 basophil(BA)를 측정하였다. Separate serum tube는 실험실로 옮겨 3,000 rpm에서 20분간 원심분리한 후 혈청을 분리하였다. 분리된 시료는 분석하기 전까지 -20°C에서 냉동 보관하였으며, 자동생화학 분석기(Dri-chem 3500i, Fuji, Japan)를 이용하여 blood urea nitrogen(BUN), total cholesterol(T-CHO), triglyceride(TG), total protein(TP) 및 glucose(GLU)의 함량을 분석하였다.

통계분석은 SAS 프로그램(version 8.2)의 General Linear Model(GLM) 함수를 이용하여 분석하였다. 통계적 유의성은 student' t-test를 실시하였으며, 유의수준 0.05 이하에서 인정하였다.

3. 결과

3.1 혈구성상

우리흑돈과 삼원교잡종 돼지의 사육단계별 혈구성상을 Table 2에 나타내었다. 체중 25kg의 혈중 RBC, WBC 및 LY 함량은 품종 간에 다른 차이가 나타나지 않았으나 혈중 MO의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났으며(p<0.05), 혈중 BA의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적

으로 낮게 나타났다(p<0.05). 체중 50 및 75kg의 혈액성상은 품종 간에 다른 차이가 나타나지 않았다. 체중 100kg의 혈중 RBC, WBC, LY, MO 및 EO 수준은 품종 간에 다른 차이가 나타나지 않았으나 혈중 BA의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 낮게 나타났다(p<0.05). 체중 120kg의 혈중 RBC, WBC, LY 및 MO 수준은 품종 간에 다른 차이가 나타나지 않았으나 혈중 EO와 BA의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났다(p<0.05).

Table 2. Comparison of blood constituents in two types of breed at different growth stages

Items	LYD	LYW	p-value
At 25kg			
RBC, 10 ⁶ /μl	7.50±0.32	7.05±0.44	0.136
WBC, 10 ³ /μl	16.35±1.61	19.77±5.06	0.286
LY, %	42.23±6.43	47.37±11.01	0.522
MO, %	8.40±0.90	5.15±1.90	0.019
EO, %	0.83±0.48	0.90±0.54	0.915
BA, %	0.37±0.05	0.92±0.43	0.010
At 50kg			
RBC, 10 ⁶ /μl	8.13±0.71	7.89±0.64	0.624
WBC, 10 ³ /μl	18.41±1.81	17.57±3.13	0.624
LY, %	58.70±4.06	53.84±2.88	0.050
MO, %	2.50±0.22	3.16±0.84	0.084
EO, %	1.13±0.39	0.70±0.45	0.142
BA, %	0.57±0.12	0.44±0.11	0.169
At 75kg			
RBC, 10 ⁶ /μl	6.02±2.73	8.40±0.42	0.086
WBC, 10 ³ /μl	23.25±11.25	19.20±3.86	0.804
LY, %	63.17±7.29	60.84±6.46	0.807
MO, %	2.97±1.16	3.72±2.45	0.902
EO, %	1.57±1.45	1.42±0.24	0.624
BA, %	0.43±0.09	0.60±0.16	0.135
At 100kg			
RBC, 10 ⁶ /μl	8.29±0.14	7.77±0.68	0.624
WBC, 10 ³ /μl	20.52±1.84	19.50±4.48	0.806
LY, %	57.33±2.35	53.82±11.34	0.805
MO, %	2.03±0.74	2.80±0.88	0.462
EO, %	0.97±0.95	0.98±0.29	0.465
BA, %	0.63±0.05	0.40±0.10	0.013
At 120kg			
RBC, 10 ⁶ /μl	8.29±0.39	7.89±0.29	0.142
WBC, 10 ³ /μl	17.81±1.13	18.32±4.28	0.998
LY, %	59.67±1.14	54.94±6.03	0.142
MO, %	2.17±0.45	2.76±1.03	0.387
EO, %	0.47±0.26	0.92±0.31	0.048
BA, %	0.43±0.05	0.54±0.05	0.028

RBC, red blood cell; WBC, white blood cell; LY, lymphocyte; MO, monocyte; EO, eosinophil; BA, basophil.

3.2 혈중 대사지표

우리흑돈과 삼원교잡종 돼지의 사육단계별 혈중 대사지표를 Table 3에 나타내었다. 체중 25kg의 혈중 T-CHO, TG, GLU 및 BUN의 수준은 품종 간에 다른 차이가 나타나

참고문헌

지 않았으나 혈중 TP의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 체중 50kg의 혈중 T-CHO, TG 및 GLU의 수준은 품종 간에 따른 차이가 발견되지 않았으나 혈중 BUN 및 TP의 농도는 W가 LYD에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 체중 75kg의 혈중 T-CHO, TG, BUN 및 TP의 농도는 품종 간에 따른 차이가 나타나지 않았으나 혈중 GLU의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 체중 100kg의 혈중 T-CHO, TG, GLU 및 BUN의 수준은 품종 간에 따른 차이가 나타나지 않았으나 혈중 TP의 농도는 LYD가 W에 비해 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 체중 120kg의 혈중 대사지표는 품종 간에 따른 차이가 나타나지 않았다. 혈액 성상 내 모든 지표는 생리학적으로 정상적인 범위 안의 수치를 나타내어, 특이적인 문제는 없는 것으로 여겨지나 향후 혈액성상 및 혈중 대사지표에 대한 연구가 더 수행되어야 할 것으로 사료된다.

Table 3. Comparison of blood metabolites in two types of breed at different growth stages

Items	LYD	LYW	p-value
25kg			
T-CHO, mg/dL	94.00±16.06	100.50±15.00	0.592
TG, mg/dL	28.00±12.96	49.50±14.52	0.055
GLU, mg/dL	112.33±4.50	106.17±15.43	0.989
BUN, mg/dL	6.33±0.47	6.58±1.50	0.664
TP, g/dL	5.03±0.12	5.52±0.35	0.042
50kg			
T-CHO, mg/dL	92.00±2.83	94.20±4.55	0.387
TG, mg/dL	32.33±10.62	38.40±4.93	0.462
GLU, mg/dL	109.67±3.30	101.80±10.03	0.176
BUN, mg/dL	8.33±1.25	16.20±1.10	0.012
TP, g/dL	5.87±0.21	6.30±0.16	0.019
75kg			
T-CHO, mg/dL	89.00±11.43	111.00±14.18	0.086
TG, mg/dL	29.67±10.87	33.20±9.93	0.624
GLU, mg/dL	117.33±8.58	93.20±18.42	0.037
BUN, mg/dL	11.67±4.11	12.60±3.21	0.712
TP, g/dL	6.57±0.24	7.06±0.042	0.085
100kg			
T-CHO, mg/dL	96.67±6.94	105.40±24.83	0.624
TG, mg/dL	24.67±5.25	32.20±7.85	0.176
GLU, mg/dL	112.67±11.32	92.20±9.83	0.050
BUN, mg/dL	11.00±1.41	13.40±2.79	0.107
TP, g/dL	7.10±0.16	6.84±0.15	0.045
120kg			
T-CHO, mg/dL	96.67±6.18	92.20±18.51	0.624
TG, mg/dL	28.33±4.99	27.20±12.40	0.462
GLU, mg/dL	99.33±3.77	96.40±7.09	0.532
BUN, mg/dL	9.67±0.47	11.80±3.35	0.537
TP, g/dL	7.13±0.37	6.86±0.21	0.138

BUN, blood urea nitrogen; T-CHO, total cholesterol; TG, triglyceride; TP, total protein; GLU glucose.

- [1] Y. H. Choi et al., "Effects of Woori Black Pig sire on growth performance, body shape, and retail cut yield of crossbred pigs", Journal of the Korea Academia-Industrial, Vol.21, No.9, pp.432-439, 2020.
- [2] J. A. Kim et al., "Comparison of meat quality characteristics of two different three-way crossbred pigs (Landrace × Yorkshire × Duroc and Landrace × Yorkshire × Woori black pig)", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol.20, No.10, pp.195-202, 2019.
- [3] Y. M. Kim et al., "Estimation of genetic parameters for growth traits and backfat thickness using Maternal animal model in pigs", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol.18, No.11, pp.350-356, 2017.