



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

제주도 돈육 도매시장에서 모색과  
도체 등급이 경락가격에 미치는 영향

濟州大學校 大學院

生命工學科

金美糯

2016年 2月

# 제주도 돈육 도매시장에서 모색과 도체 등급이 경락가격에 미치는 영향

指導教授 梁 榮 勳

金 美 糯

이 論文을 理學 碩士學位 論文으로 提出함

2015年 12月

金美糯의 理學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 \_\_\_\_\_ ㉠

委 員 \_\_\_\_\_ ㉠

委 員 \_\_\_\_\_ ㉠

濟州大學校 大學院

2015年 12月

Effect of Coat Color and Meat Grade on the  
Carcass Price of Pig at the Wholesale  
Auction in Jeju

Mi-Na Kim  
(supervised by professor Young-Hoon Yang)

A thesis submitted in partial fulfillment of the  
requirement for the degree of Master of Science

2015. 12.

This thesis has been examined and approved.

Department of Biotechnology  
GRADUATE SCHOOL  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

# 목 차

I. 서 론 .....	1
II. 연구사	
1. 돼지도체 등급판정 .....	3
2. 돼지의 모색과 경락가격 .....	5
3. 돼지 모색의 유전적 결정 .....	8
4. 기타 경락가격에 영향을 주는 요인 .....	10
III. 재료 및 방법	
1. 공시재료 .....	12
2. 통계분석 .....	12
IV. 결과 및 고찰 .....	14
V. 요약 .....	26
ABSTRACT .....	28
참고문헌 .....	30
부표(APPENDIX) .....	35

# The List of Figure

Fig 1. Factor-percent contribution for carcass prices at the wholesale auction by Mean Square. ....	14
Fig 2. Effect of year on the carcass prices at the wholesale auction. ....	16
Fig 3. Effect of gender on the carcass price at the wholesale auction. ....	17
Fig 4. Effect of the day of the week on the carcass price at the wholesale auction. ....	19
Fig 5. Effect of month on the carcass price at the wholesale auction. ....	21
Fig 6. Effect of coat color on the carcass price at the wholesale auction. ....	22
Fig 7. Effect of meat grade within coat color on the carcass price at the wholesale auction. ....	24

# The List of Table

Table 1. Data contents. ....	12
Table 2. Analysis of variance for the statistical model of carcass prices. .....	15
Table 3. Least-squares means of carcass prices for the level of year effect. ....	16
Table 4. Least-squares means of carcass prices for the level of gender effect. ....	18
Table 5. Least-squares means of carcass prices for the effect of the day of the week. ....	19
Table 6. Least-squares means and standard errors of carcass price for the effect of month. ....	20
Table 7. Least-squares means and standard errors of carcass price for the effect of coat color. ....	22
Table 8. Least-squares means and standard errors of carcass prices for the level of meat grade effect within coat color. ....	23
Table 9. Simple correlation coefficient between backfat thickness, carcass weight, heads, and carcass price. ....	25

## I. 서 론

우리나라 국민이 제일 많이 소비하는 육류는 돼지고기이다. 1인당 돼지고기 소비량은 2005년, 2012년과 2014년에 각각 17.8kg, 19.2kg과 21.5kg으로 매해 증가하고 있다(농림축산식품부, 2015). 2014년 기준으로 1인당 육류 소비량은 총 45.1kg으로 이 중 쇠고기 10.8kg, 닭고기 12.8kg과 비교했을 때 돼지고기의 소비량이 21.5kg으로 2배 가량 더 많다. 우리나라의 돼지 사육두수는 2014년 1,009만 두이며 이중 제주도는 전국 사육두수의 약 5%를 사육하고 있다(농림축산식품부, 2015).

돼지도체 등급판정은 축산물의 품질수준을 높이고, 농가소득을 증대시키며, 가축재량을 촉진하기 위해 도입되었고 1992년 7월 시범사업으로 출발하였다. 1993년 6월부터 개정된 축산법에 의거 등급판정은 부분적으로 시작되었고, 2009년 전 지역으로 확대 되었다(축산물등급판정소, 2009). 돼지의 최초 등급은 도체중 범위 별 등지방두께에 따라 A, B, C, D 4개의 등급으로 시작되었다. 축산여건 변화, 소비형태의 다양화, 가축사양기술 발전 및 개량 촉진 등의 이유로 여러 차례 개정을 통해 2013년 7월, 돼지도체 등급은 1+, 1, 2 및 등외의 4개의 등급으로 구분되었다. 등급은 우선 도체중과 등지방두께로 1차 등급을 산정하며, 외관, 육질, 결합 등으로 2차 등급을 산정한 후 그 중 낮은 등급을 최종등급으로 판정하게 된다.

일반적으로 제주도내에서 사육되는 돼지 중 모색이 검은 돼지를 흑돼지, 그렇지 않은 돼지를 일반돼지라고 부르고 있다. 흑돼지는 재래돼지와 개량 흑돼지로 구분되는데 개량 흑돼지가 일반 흑돼지의 대부분을 점유하고 있다(Jung et al., 2005). 재래돼지는 랜드레이스종 돼지와 비교하였을 때, 육색이 더 붉고 단단한 백색 지방을 가졌으며 근섬유수가 많고 가늘어 육질이 더 부드럽고 기호도가 높아 소비자들에게 인기를 얻고 있다(Jin et al, 2001). 하지만 등지방 두께가 두껍고 도체중이 작으며 사료효율이 낮다는 단점이 있어 생산성이 낮다고 한다(Jin et al, 2001).

2007년 5월부터 제주도내 도축장에서 도축되는 제주산 흑돼지 도체에는 “흑”



자의 검인이 추가로 표시되고 있다. 제주도의 돼지는 흑돼지 검인의 유무를 통해 흑돼지와 일반돼지로 구분되어 유통되고 있다(동물위생연구소, 2007). 또한 축산물품질평가원에서 운영하는 축산유통종합정보센터(ekapepia)는 홈페이지를 통해 2010년 6월부터 제주지역에서 경매된 제주 돼지도체 경락가격을 흑돼지와 일반 돼지로 구분하여 조회가 가능하다. 2014년 기준으로 kg당 평균 경락가격은 제주도 전체돼지의 경우, 5,400원이며 제주도의 흑돼지는 6,228원, 일반돼지가 5,232원이었다. 제주도의 흑돼지 경락단가가 일반 제주돼지보다 kg당 996원 더 높은 가격을 유지하고 있었다. 또한 전국돼지 평균경락가격은 4,656원/kg으로 제주의 일반돼지보다 평균 576원 낮고, 제주 흑돼지와 비교하면 전국경락가격이 1,572원이나 낮았다(축산물품질평가원, 2014).

제주특별자치도는 “제주특별자치도 반출·입 가축 및 그 생산물 등에 관한 방역조례”에 따라 도내 반입금지 가축 및 그 생산물 품목을 고시하고 있다. 이에 제주도는 돼지 열병과 오제스키병 청정지역이기에 살아있는 돼지 및 돼지의 정액, 수정란 뿐 아니라 타 시·도 산 돼지고기의 지육, 정육, 내장 등의 반입이 금지되고 있다. 제주산 돼지고기는 타 시·도로 반출은 되지만 타 시·도 산 돼지고기는 제주로 반입이 안 되기 때문에 제주는 다른 지역 보다 돼지고기 경락가격이 높은 편이다(제주특별자치도, 2006).

제주도의 개량 흑돼지는 사육두수가 점차 증가하면서 제주 흑돼지 고기로 유통망을 전국적으로 넓히고 있다. 또한 2015년 3월 제주도 축산진흥원에서 사육중인 260여마리의 제주흑돼지(Jeju Black Pig)가 천연기념물 제 550호로 지정되면서 제주 흑돼지의 인지도와 가치를 더욱 높였다.

본 연구는 돼지의 모색과 도체 등급, 도체 특성, 경락두수 등이 제주도내 돼지도체 경락가격에 미치는 영향을 분석하여 양돈 농가의 수익성 향상에 도움이 되 고자 실시하였다.

## II. 연구사

### 1. 돼지도체 등급판정

돼지도체 등급판정 기준을 요약하면 아래와 같다(농림축산식품부, 2014).

#### 1) 등급판정 방법

돼지도체 등급판정방법은 온도체 등급판정을 기준으로 한다.

##### (1) 1차 등급판정

1차 등급판정은 도축한 후 2분할된 돼지 좌반도체에 대하여 도체중량, 등지방 두께를 측정하여 판정하게 된다.

- ① 도체 중량 : 도체 한 마리 분의 중량을 kg단위로 적용
- ② 등지방두께 : 왼쪽 반도체의 마지막 등뼈와 제1허리뼈 사이의 등지방두께와 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께의 평균치를 mm단위로 적용
- ③ 1차 등급 부여 : 아래 기준에 따라 도체중량, 등지방두께에 따라 1+, 1, 2등급으로 1차 등급 부여

##### (2) 2차 등급판정

외관과 육질을 등급판정부위를 확인하면서 아래 기준에 따라 2차 판정을 한 후 1차와 2차 등급판정 결과 중 낮은 등급을 최종등급으로 판정하게 된다.

- ① 외관판정 : 비육정도, 삼겹살상태, 지방부착상태
- ② 육질판정 : 지방침착도, 육색, 육조직감, 지방색, 지방질
- ③ 결함판정 : 방혈불량, 골절, 척추이상, 농양, 근출혈, 호흡기불량, 피부불량, 근육제거, 외상 등

[ 돼지도체 중량과 등지방두께 등에 따른 1차 등급 판정 기준]

1차 등급	인력판정			
	박피도체		탕박도체	
	도체중량 (kg)	등지방두께 (mm)	도체중량 (kg)	등지방두께 (mm)
1 <sup>+</sup> 등급	이상 미만 74 - 83	이상 미만 12 - 20	이상 미만 83 - 93	이상 미만 17 - 25
1등급	71 - 74	10 - 23	80 - 83	15 - 28
	74 - 83	10 - 12	83 - 93	15 - 17
	74 - 83	20 - 23	83 - 93	25 - 28
	83 - 88	10 - 23	93 - 98	15 - 28
2등급	1 <sup>+</sup> ·1등급에 속하지 않는 것		1 <sup>+</sup> ·1등급에 속하지 않는 것	

(농림축산식품부고시 제2014-4호, 축산물등급판정 세부기준)

### (3) 등의 판정

아래와 같은 도체나 별정사유가 있는 경우는 등의 등급을 부여하게 된다.

- ① 수태지와 같은 “성징 2형”으로 나타나는 도체
- ② 결함이 매우 심한 도체
- ③ 왜소한 도체이거나 탕박 110kg (박피 100kg) 이상 도체
- ④ 경산 모돈
- ⑤ 육색이 매우 짙거나 옅은 경우이거나, 지방색이 많이 노란 도체
- ⑥ 비육상태가 매우 불량한 도체
- ⑦ 바비큐 또는 제수용, 학술연구용의 도체
- ⑧ 자가소비용인 도체
- ⑨ 잔반먹이 등으로 육색이 심하게 붉거나 이취가 나는 도체

## 2. 돼지의 모색과 경락가격

### 1) 제주 흑돼지

2014년 12월 기준, 제주도 흑돼지 사육두수는 78,124두로 109농가가 사육하고 있다. 흑돼지 도축 두수(2014)는 168,353두로 총 도축 대비 20.5%를 차지하고 있다. 또한 흑돼지의 유통의 경우 도내 소비용은 30%, 도외 반출은 70% 정도 내외로 추정되고 있다(축산과학원 외, 2015).

2007년 5월부터 제주특별자치도 동물위생시험소 자체 지침으로 제주축협축산물공판장으로 출하되는 제주산 흑돼지 도체에 검사합격 표시와 더불어 “흑”이라는 별도의 검인을 추가로 표시하고 있다. 이 검인을 통해 둔갑방지는 물론 흑돼지 생산농가의 소득증대 뿐 아니라 소비자도 믿고 먹을 수 있는 제주산 흑돼지 이미지 제고에 높은 효과를 거두고 있다고 한다(동물위생연구소, 2007).

돼지 도축검사 후, 도체에 흑돼지 검인을 받을 수 있는 품종은 제주재래흑돼지, 개량흑돼지, 버크셔, 햄프셔이다. 모색이 전체적으로 흑색인 돼지가 흑돼지이며, 모색이 전체적으로 검으나 주둥이, 다리(비절 아래 부분만 해당), 꼬리에 육백을 가진 경우도 흑돼지로 인정되고 있다(동물위생시험소, 2007).



[제주 흑돼지 검인]

제주도의 개량흑돼지에 주로 이용되고 있는 품종으로는 재래흑돼지, 버크셔, 듀록, 햄프셔 품종이다. 해당 품종의 특징은 아래와 같다.

### (1) 재래흑돼지

재래흑돼지는 모색이 흑색이며 털은 강직하고, 젖꼭지는 10~12개이고 산자수는 6~10두 정도인 것으로 알려져 있다. 또한 체질은 강건하고 질병 저항력이 강하여 환경변화에 대한 적응력이 좋다고 한다. 육질은 우수하나 성장률과 도체율이 낮아 경제성은 떨어지는 것으로 소개되고 있다. 하지만 지방이 단단하고 백색이며, 육질이 뛰어나고 고기 맛이 좋고 담백하여 소비자들에게 인기를 얻고 있다.

우리나라 흑돼지는 사육지역에 따라 강화도의 강화돈, 전북 정읍돈, 김천 지례돈, 경남 사천돈, 제주도의 제주돈으로 구분된다. 1910년대 이후부터 무분별한 버크셔와의 교잡으로 토종 한국재래돼지의 사육두수는 급격히 감소하게 되면서 희소가치를 보이게 되었다(김 등, 2011; 고영두, 2003).

### (2) 햄프셔(Hampshire)

햄프셔 품종은 흑색 피모에 어깨부터 앞다리에 걸쳐 10~30cm 폭의 백색대를 지니고 있다. 머리는 중간크기이며 작고 직립한 귀에 얼굴은 못생긴 편이나 체질이 강건하고 기후에 대한 적응성이 강한 장점이 있는 것으로 알려져 있다. 성숙시 체중은 수컷은 270~390kg, 암컷은 230~320kg 정도이며, 산자수가 랜드레이스에 비해 적고 등지방 두께가 얇으며 도체품질이 떨어진다. 또한 수컷의 성적 충동과 암컷의 포유능력이 약하다는 단점이 있는 것으로 보고된 바 있다(고영두, 2003; 채병조, 2002).

### (3) 버크셔(Berkshire)

버크셔 품종은 영국의 버크셔 지방이 원산지이며 수컷은 230kg, 암컷은 200kg 정도로 중형종에 속한다. 얼굴이 조금 패어 있고 직립된 귀를 가지고 있으며, 다리는 비교적 짧지만 강건한 품종으로 알려져 있다. 검은색 피모에 주둥이, 다리 끝, 꼬리 끝이 흰색인 육백을 가지고 있다. 체질은 강건하고 육질이 뛰어나며 고

기가 가공에 적합하다는 장점이 있으나 번식 능력과 포육능력은 낮다.

한 때 우리나라의 재래종 돼지 개량에 많이 이용된 바 있다. 일본의 가고시마 흑돈 생산에도 버크셔 품종을 F<sub>1</sub>과 교잡하는 옹돈으로 이용하는 것으로 알려져 있다 (김 등, 2011; 신고 돈, 2002).

#### (4) 듀록(Duroc)

듀록 품종은 미국 동부 지방이 원산지로서 대형종(수컷 380kg, 암컷 300kg)에 속한다. 얼굴은 작고 오목하며, 2/3정도 앞으로 늘어진 귀를 가지며 체구는 깊고 두텁다고 알려져 있다. 담홍색에서 농적색 사이의 피모색을 가지고 있으며, 튼튼한 다리와 강건한 체질로 기후에 대한 적응력이 강하고 피부병에 강하며 번식능력 과 포육능력은 중간 정도로 보고된 바 있다. 일당증체량, 성장능력, 사료이용성이 양호하고, 육질이 뛰어나며 근내지방이 높아 삼원교잡의 종료 옹돈으로 많이 이용되고 있는 실정이다(김 등, 2011; 채병조, 2002).

## 2) 흑돼지의 특성

흑돼지 중 재래돼지는 백색의 단단한 지방을 가지며, 쫄깃한 육질, 풍부한 육즙으로 인한 부드러움 등으로 소비자의 기호에 잘 맞는다고 알려져 있다 (Jin 등, 2001). 그러나 다른 품종에 비해 낮은 사료효율, 늦은 성장속도, 두꺼운 등지방, 적은 산자수, 작은 체구 등으로 생산성이 낮은 단점이 있다고 보고된 바 있다(Jin 등, 2001).

제주도에서 사육된 개량 흑돼지와 일반돼지 등심의 유리아미노산 함량 비교에서 개량흑돼지는 일반돼지보다 유리아미노산 함량이 대체로 높고 특히 taurine, serine, valine, glycine, alanine, leucine 및 1-M-histidine이 현저하게 높았고, 기호성에 영향을 주고 풍미를 예측할 수 있는 중요한 요소인 유리아미노산 함량도 개량흑돼지가 일반돼지보다 높다고 보고된 바 있다(Yang 등, 2005; Watanabe and Sato, 1974). 또한 Yang 등(2005)은 일반돼지와 개량흑돼지 등심의 관능평가

에서 보수력, 경도, 다즙성, 씹힘성 및 종합적인 기호도에서 일반돼지보다 개량흑 돼지가 다소 우수한 결과를 보였고, 적색도 및 황색도도 유의적으로 높았다고 보고하였다.

송(2010)은 제주산 돈육의 품종 및 도체냉각방법에 따른 육질 평가 연구에서 제주흑돼지는 삼원 교잡종(LYD)에 비해 육색이 더 짙고 근내 지방 침착이 잘되고, 고기 조직이 견고하여 고기가 쫄득하여 식감이 우수하다고 하였다. 또한 적색 근섬유의 비율이 다른 품종에 비해 높다고 보고한 바 있다.

최 등(2005)은 재래흑돼지와 개량종 돼지의 육질 특성을 비교한 결과, 재래흑 돼지가 육량은 개량종 돼지보다 낮으나 근내 지방함량이 높고 육색이 짙고 다즙성이 유의적으로 높다고 보고하였다. 고 등(2013)은 제주 개량 흑돼지와 국내 도입 돼지 품종 간의 육질 및 근섬유 특성 비교 연구에서 제주 개량흑돼지가 도체중이 가장 낮았고, 근내 지방함량도 적은 특징을 보인다고 보고한 바 있다.

이처럼 제주 재래흑돼지와 개량흑돼지 육질 및 유전자와 관련한 연구가 지속적으로 진행되고 있다.

### 3. 돼지 모색의 유전적 결정

돼지의 모색은 흑색, 적색, 백색, 백반, 육백 등 다양하고, 모색형질들이 품종에 따라서도 복잡하게 우성, 열성이 서로 교차한다(김 등, 2011).

일반적으로 포유동물의 모색은 두 가지의 색소 pheomelanin(적색/황색)과 eumelanin(갈색/흑색)의 양, 분포에 따라 결정되는데, Extention(E)과 Agouti(A) 좌위에 의해 이 두 색소의 상대적인 양이 조절되는 것으로 설명되고 있다(손 등, 2006).

돼지의 모색을 결정하는 주요 좌위는 I(우성 백색), E(유색 확장), Be(백색대), A(agouti, 야생돼지) 좌위 등이 있다. 하지만 이들만으로는 모색의 다양성은 완전하게 설명되지는 않고 있다(김 등, 2011).

#### 1) 흑색, 흑반, 적색

일반적으로 흑모색은 MC1R(Melanocortin Receptor 1)유전자의 활성화 또는 Agouti 유전자의 불활성화로 인해 발현된다고 한다(Jackson, 1993; Vage 등, 1997). 돼지 피모색에 있어서 MC1R는 우성 흑색인자 E<sup>D1</sup>과 E<sup>D2</sup>, 야생형 E<sup>+</sup>인자, 검은 반점인자인 E<sup>P</sup>, 그리고 단일 적색 유전자인 e인자가 관여되는 것으로 알려지고 있다.

라지블랙 품종의 흑색(E<sup>D1</sup>)은 듀룩의 적색(e)에 대해 우성이다. 버크셔 품종의 흑색은 듀룩 품종의 단일색에 대해 우성이 아닌 달마시안 형태로 나타나면서 E<sup>P</sup>가 e에 완전 우성은 아니다. 듀룩 품종과 햄프셔 품종을 교배하면 F<sub>1</sub>은 전부 모색이 흑색으로 나타나고, F<sub>2</sub>는 흑색과 적색이 3 : 1의 비율로 나타난다. 즉, 햄프셔의 흑색은 듀룩의 적색에 대해 완전 우성이라는 것을 알 수 있다(김 등, 2011; 손 등, 2006; 채병조, 2002)

## 2) 백색

백색 피모색은 색 억제 대립유전자 I에 의해 결정된다. 요크셔, 라지 화이트, 랜드레이스 품종의 백색은 듀룩 품종의 적색이나 버크셔 품종의 흑색에 대해 우성이다. 그러나 요크셔 품종과 듀룩 품종 간에 F<sub>1</sub>에서 대개 백색의 모색을 가지나 적색미를 가진 백색도 출현한다고 보고된 바 있다(김 등, 2011; 채병조, 2002).

## 3) 백반, 육백, 백색대

햄프셔 품종에서 흑백반은 적색에 대해 우성이고, 백색대는 백색대가 없는 것에 대해 우성이다. 햄프셔 품종을 버크셔 품종 또는 듀룩 품종에 교배시키면 F<sub>1</sub>은 백대를 가진 흑색의 모색을 가진다. 버크셔 품종의 육백은 듀룩 품종의 단색에 대하여 열성인 것으로 설명되고 있다(손 등, 2006; 채병조, 2002).

## 4) 멧돼지 색



멧돼지 색(쥐색)은 Agouti 좌위의 대립유전자들에 의해 결정되며, 백색 이외의 유색에 대하여 우성으로 작용하는 것으로 설명되고 있다(김 등, 2011).

## 5) 제주 재래돼지의 흑모색 유전자

조(2002)는 제주 재래흑돼지와 개량흑돼지의 MC1R 유전자형을 조사한 연구에서, 제주지역 흑돼지의 모색은 고정되어 있지 않았다고 보고하였다. 재래 흑돼지와 개량흑돼지의 모색은 표현형적으로는 모두 전신 흑모색을 보였으나, MC1R 유전자에서는  $E^{D1}$ 과  $E^{D2}$  2가지의 유전자형을 가지고 있었고, 대부분이  $E^{D1}/E^{D2}$  heterozygote 형태를 보였다고 하였다. 또한 MC1R 유전자 빈도를 조사한 결과, 재래흑돼지의  $E^{D1}/E^{D1}$ 의 유전자형을 가진 MC1R\*2가 나올 수 있는 유전자 빈도는 0.611,  $E^{D2}/E^{D2}$ 인 MC1R\*3의 빈도는 0.389이었으며, 개량흑돼지의 경우 MC1R\*2는 0.518, MC1R\*3의 빈도는 0.482였다고 보고하였다. 따라서 과거 재래흑돼지의 모색은 전신 흑모색으로  $E^{D1}/E^{D1}$ 의 유전자형을 가진 MC1R\*2였으나 외국 흑모색 품종이 재래흑돼지에 유입되었기에 여러 형태의 모색이 출현한 것으로 추정할 수 있다고 하였다.

또한 이 등(2001)도 재래 돼지에서 MC1R\*2와 MC1R\*3 유전자형이 동시에 출현하였다고 보고하였다. 이로써 재래흑돼지의 흑모색은 MC1R\*2와 MC1R\*3 allele에 의해 발현되는 것으로 보인다고 하였다.

## 4. 기타 경락가격에 영향을 미치는 요인

### 1) 사육(출하)두수

우리나라 돼지 사육두수는 2010년 9,881천두, 2011년 8,171천두, 2012년 9,916천두, 2013년 9,912천두, 그리고 2014년에는 10,090천두로 구제역으로 인한 피해가 컸던 2011년을 제외하고 꾸준히 증가 추세에 있다(농림축산식품부, 2015).

김(2008)은 돼지도체의 가격과 사육두수는 서로 영향을 미치며 현재의 도체 가

격은 사육두수에 영향을 주고, 차후의 사육두수는 돼지 도체 가격에 영향을 미친다고 보고하였다. 즉 도체가격이 좋으면 사육을 많이 하여 사육두수가 늘어나고, 사육두수가 늘어나면 공급이 늘게 되므로 도체가격이 하락하게 된다는 것이다. 돼지 경락가격 상승은 수요에 비해 출하두수가 적으면 발생하고 가격 하락은 수요에 비해 출하두수가 많으면 발생한다고 하였다.

신(2006) 역시 돼지가격이 상승할 때는 일반적으로 도축 두수가 감소하고 돼지 가격 하락기에는 도축두수가 증가한다고 하였다. 돼지가격 상승기에는 수익 증대를 위해 사육두수를 늘리며, 돼지가격 하락기에는 기대수익 감소로 사육규모를 축소하기 때문이라고 보고하였다. 또한 돈육의 소비량이 도축두수를 증가시킨다고 하였다.

## 2) 계절

일반적으로 기온이 올라갈수록 돼지고기 가격도 올라가고 추울수록 하락한다고 하였다(신, 2006). 최근 2년간 도매시장 경락가격은 소비지 가격과 유사한 경향으로 6월 전후로 최고점에 이르며 1~3월에는 비교적 낮은 경향을 보이고 있었다(통계청, 2015).

### Ⅲ. 재료 및 방법

#### 1. 공시 재료

본 연구는 제주도내 공판장에서 2013년 7월부터 2015년 6월까지 경매에 상장되었던 돼지 도체 515,538의 자료를 이용하였다. 분석에 이용된 자료에서 흑돼지 도체는 85,950두, 비흑돼지(흑색이 아닌 피모색)는 429,588두 였다(Table 1). 모색에 따른 등급별, 월별, 경락가격에 대한 전체 평균 및 표준편차는 별첨 Table A1과 같다. 흑돼지의 등급별 월 평균 경락가격과 비흑돼지의 등급별 월 평균 경락가격은 별첨 Fig A1와 Fig A2와 같다.

#### 2. 통계분석

피모색과 도체등급의 경락가격에 대한 영향을 분석하고자 하여 경락가격에 영향할 수 있는 요인인 경매 연도, 성별, 경매 요일, 도축 월(계절), 경매 상장두수를 동시에 고려하여 통계적 선형 모형을 설정한 후, SAS(version 9.4)의 GLM을 이용하여 최소자승평균을 추정하고 유의차를 진단하였다.

분석에 이용된 통계적 선형 모형은 다음과 같다.

$$Y_{ijklmnop} = \mu + \text{Year}_i + \text{CC}_j + \text{Gender}_k + \text{Day}_l + \text{Month}_m + \text{Grade(CC)}_{jn} + \text{Farm}_o + b \cdot \text{Heads} + e_{ijklmnop}$$

여기서,  $Y_{ijklmnop}$ 는 kg 당 돼지도체 경락가격,

$\mu$ 는 공통평균,

$\text{Year}_i$ 는 경매 연도의 효과( $i = 2013, 2014, 2015$ ),

$\text{CC}_j$ 는 돼지의 모색 효과( $j = \text{흑색}, \text{기타색}$ ),

$\text{Gender}_k$ 는 성별 효과( $k = \text{암}, \text{수}, \text{거세}$ ),

$\text{Day}_l$ 는 경매 요일의 효과( $l = \text{월요일}, \text{화요일}, \text{수요일}, \text{목요일}, \text{금요일}$ ),

Month<sub>m</sub> 는 경매 월의 효과 (m = 1, 2, 3,..., 12),

Grade(CC)<sub>jn</sub> 는 흑/일반돼지 별 도체등급의 효과(n = 1<sup>+</sup>, 1, 2, 등외등급),

Farm<sub>o</sub> 는 출하농가 효과(o = 출하농가),

Heads, 당일 경매두수, b는 회귀계수,

e<sub>ijklmnop</sub> 는 오차항

Table 1. Data contents.

Meat grade	Coat color	N	Mean	S.D.	Max	Min	C.V.
1+	White and not black	72,057	5,503.4	750.9	7,999	2,902	13.6
	Black	7,290	6,795.6	1,021.2	10,290	3,990	15.0
1	White and not black	103,717	5,356.3	786.6	8,599	2,525	14.7
	Black	14,962	6,594.6	1,054.1	10,036	3,399	16.0
2	White and not black	235,497	5,155.1	801.3	9,245	966	15.5
	Black	59,237	6,299.6	1,131.9	10,003	891	18.0
Offgrade	White and not black	18,317	3,844.9	1,188.1	6,999	511	31.0
	Black	4,461	4,793.4	1,363.3	8,699	511	28.4
Overall	White and not black	429,588	5,206.2	870.0	9,245	511	16.7
	Black	85,950	6,314.9	1,189.5	10,290	511	18.8

## IV. 결과 및 고찰

### 1. 경락가격에 영향을 주는 요인

GLM 통계적 모형을 분석한 결과(Table 2)에 의하면, 경매 연도, 모색, 성별, 경매 요일, 경매 월, 모색 별 도체 등급, 출하농가, 경매두수가 유의적으로 영향을 미치고 있었다( $p < 0.01$ ). 분석모형의 설명력( $R^2$ )은 0.71로 이들 요인들은 비교적 높게 경락가격 변동에 대해 설명하고 있었다( $p < 0.01$ ).

Fig 1은 경락가격에 영향을 주는 요인들에 대한 상대적인 영향력을 분산량으로 나타낸 그래프다. 경매 연도가 50.6%로 가장 많은 영향을 미치고 있었고 모색 27.0%, 경매 월 8.8%, 모색 별 도체 등급 5.4%, 성별 5.0%, 그리고 경락두수가 3.0%를 차지하였다. 그러나 경매 요일, 농가의 영향은 1% 미만을 보이고 있었다.

돈육의 경락가격에 경매 연도의 영향이 크다는 것은 연도 별 돈육 생산 공급을 포함하여 돈육의 수급조절에 기복이 그만큼 심하다는 것을 나타내고 있다. 또한 품종의 유전적 특성과 관련된 돼지의 피모색의 영향도 크게 나타나고 있음을 보여주고 있다.

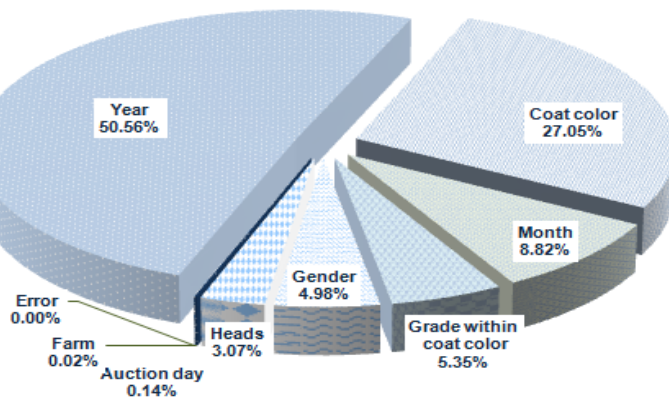


Fig 1. Factor-percent contribution for carcass prices at the wholesale auction by Mean Square.

Table 2. Analysis of variance for the statistical model of carcass prices.

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	p-value
Total	383	380173069721	992618981	3308.0	<0.01
Error	515,154	154580921701	300067		<0.01
Year at auction	2	87571992238	43785996119	145921.0	<0.01
Coat color	1	23429104873	23429104873	78079.5	<0.01
Gender	2	8624122452	4312061226	14370.3	<0.01
Day	4	494735662	123683916	412.2	<0.01
Month	11	84057118650	7641556241	25466.1	<0.01
Meat grade within coat color	6	27799540518	4633256753	15440.7	<0.01
Farm	356	7143872470	20067058	66.9	<0.01
Heads/day	1	2662691116	2662691116	8873.6	<0.01

Estimate of regression coefficient(b) for heads is -0.43440\*\*

R-Square = 0.71

## 2. 경매 연도의 효과

경락가격에 대한 통계모형 분석결과 경락가격의 공통평균( $\mu$ )은 5384.7원/kg으로 추정되었다.

경매 연도에 따른 돼지도체 경락가격의 최소자승평균과 표준오차는 Table 3에 나타내었다. 경락가격은 2013년, 2014년 및 2015년에 각각 kg 당 4,427.0원, 5,418.9원 및 6,308.3원으로 2015년 돼지도체 경락가격이 가장 높았으며 2013년이 가장 낮은 가격으로 나타났다.

Fig 2는 경락가격에 대한 경매 연도의 효과를 나타낸 표로서, 공통 평균에 대한 각 수준의 편차로 나타낸 것이다. 공통평균에 비해 2013년은 -957.7원/kg, 2014년 34.2원/kg, 그리고 2015년은 923.6원으로 2013년과 2015년의 경락가격 차이가 상당함을 알 수 있다. 이는 2014년 12월 4일 ~ 2015년 5월 22일 동안 충북, 충남, 경기, 경북, 세종 등 8개 시·도, 37개 시·군에서 185건의 구제역 발생으로

인해 약 17만마리가 살처분 된 것이 영향을 준 것으로 보인다(지 등, 2015). 또한 2013년 11월 말부터 돼지유행성설사병(PED) 발생됨에 따라 자돈폐사로 인한 돼지 출하두수 감소로 인해 2014년 이후 경락가가 상승한 것으로 여겨진다(농림축산식품부, 2015). 특히 제주도에서는 2014년 4월 6일 10년 만에 발생한 PED는 2014년 37호에서 발생하여 돼지자돈의 폐사로 인해 제주도내 돼지 사육두수가 줄어들어 경락가격이 증가한 것으로 사료된다(제주특별자치도, 2014). 또한 사육마릿수 과잉에 따른 돈가 폭락을 막기 위해 2013년에 정부와 (사)대한한돈협회가 합심하여 “모든 10% 감축 운동”을 실시한 결과, 모든 두수 감소로 인한 사육두수 감소가 2014년 이후 돈가 상승에 영향을 준 것으로 여겨진다.

Table 3. Least-squares means of carcass prices for the level of year effect.

Year	Price (won/kg)	S.E.
2013	4,427.0 <sup>a</sup>	5.1
2014	5,418.9 <sup>b</sup>	4.8
2015	6,308.3 <sup>c</sup>	5.2

Means with different superscript in the same column significantly differ( $p < 0.01$ ).

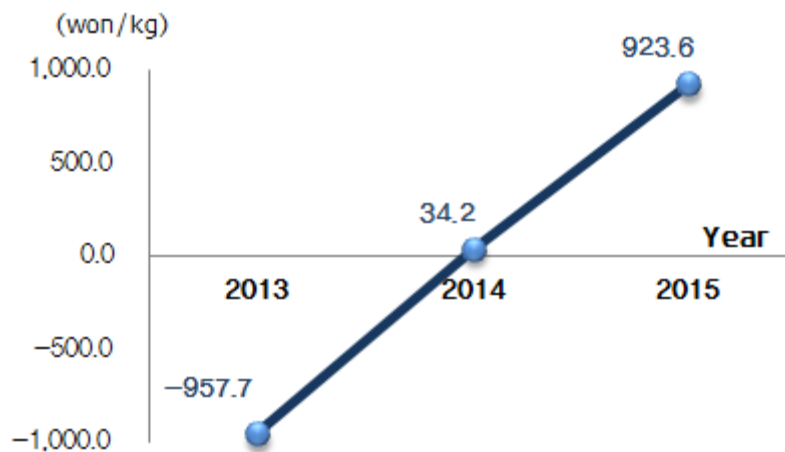


Fig 2. Effect of year on the carcass prices at the wholesale auction. (Estimates is the deviation from the common mean, 5,384.7 won/kg)

### 3. 성별 효과

돼지도체의 경락가격은 성별에 따라 확연한 차이를 보였다(Table 4). 암돼지가 5,655.5원/kg으로 가장 높은 가격을 형성하였으며, 거세돼지 5,407.9원/kg, 수돼지 5,090.8원/kg으로 수돼지가 암돼지와 거세돼지에 비해 경락가격이 가장 낮았다.

Fig 3은 경락가격에 대한 성별 효과를 공통평균에 대한 편차로 나타낸 것으로, kg 당 암돼지 270.8원, 수돼지 -293.9원, 그리고 거세돼지 23.2원으로 나타났다. 수돼지의 경락가격이 가장 낮은 이유는 웅취(boar-taint)로 인한 소비자들의 수돼지 기피현상 때문으로 여겨진다. 웅취(boar-taint)는 비거세 수돼지에서 나타나는 역겨운 냄새로서, 특히 가열을 하면 더 잘 나타나며 skatole과 androstenone이 웅취의 주요 원인 물질로 알려져 있다(김 등, 1996). 또한 돼지도체 등급판정기준에서 성징 2형(수돼지)에 해당하는 경우 등외등급으로 판정되기에 경락가격이 더 낮은 것으로 사료된다. 또한 Cho 등(2007)은 암돼지가 수돼지에 비해 육질특성에서는 보수력이 높고, 전단력이 유의적으로 낮았고, 관능특성에서 연도, 다즙성, 향미에서 더 우수하다고 보고 하였는데, 이러한 이유로 인해 소비자들이 암돼지를 더 선호하여 성별 간 경락가격이 차이가 있는 것으로 사료된다.

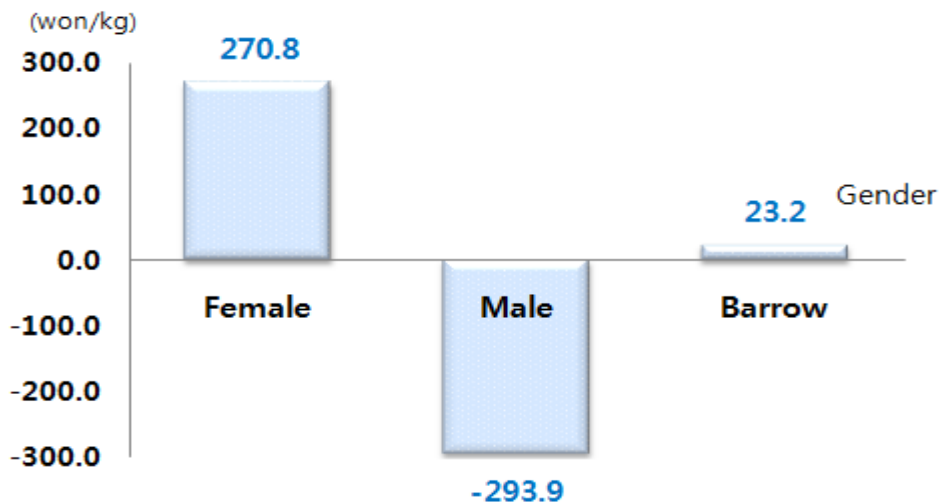


Fig 3. Effect of gender on the carcass price at the wholesale auction.  
(Estimates is the deviation from the common mean, 5,384.7 won/kg)



Table 4. Least-squares means of carcass prices for the level of gender effect.

Gender	Price (won/kg)	S.E.
Female	5,655.5 <sup>a</sup>	4.4
Male	5,090.8 <sup>b</sup>	8.6
Barrow	5,407.9 <sup>c</sup>	4.5

Means with different superscript in the same column significantly differ( $p < 0.01$ ).

#### 4. 경매 요일 효과

경매 요일에 따른 kg 당 경락가격은 월요일 5,411.1원, 화요일 5,396.9원, 수요일 5,397.2원, 목요일 5,409.5원, 금요일이 5,308.9원으로 월요일과 목요일의 경락가격이 높았다(Table 5). 다른 요일에 비해 금요일의 경락가격이 가장 낮은 것으로 분석되었다.

경락가격에 대한 경매 요일에 대한 영향을 공통평균에 대한 편차로 나타낸 결과는 Fig 4와 같다. 금요일이 -75.8원/kg으로 확연히 낮은 것을 알 수 있었다. 이는 대부분 육가공업체들의 주 5일 근무로 인한 것으로 여겨진다. 돼지 도체가 경매로 낙찰되면 다음날 새벽에 도축장에서 출고가 되어 해당 업체들로 운송이 되기 때문에 경매 다음날에야 가공을 할 수 있다. 금요일에 낙찰 받은 돼지도체는 업체들의 주 5일 근무로 인해 월요일에 가공을 하게 된다. 이에 따라 주말 동안 예냉실 보관으로 인한 냉장 감량이 생기고 주말 사이에 얼마나 물량이 소비가 될지 예측할 수 없기 때문에 금요일에는 경매 수요가 적어 가격이 낮은 것으로 사료된다. 또한 월요일과 목요일의 경우, 월요일은 주말동안의 판매로 인해 물량 부족을 채우기 위해 수요가 많고, 목요일은 주말동안 필요한 물량을 비축하기 위해 수요가 늘어 경락가격이 높게 형성되는 것으로 여겨진다.

Table 5. Least-squares means of carcass prices for the effect of the day of the week.

Day	Price (won/kg)	S.E.
Monday	5,411.1 <sup>a</sup>	5.0
Tuesday	5,396.9 <sup>b</sup>	5.0
Wednesday	5,397.2 <sup>b</sup>	5.0
Thursday	5,409.5 <sup>a</sup>	5.0
Friday	5,308.9 <sup>c</sup>	5.2

Means with different superscript in the same column significantly differ ( $p < 0.01$ ).

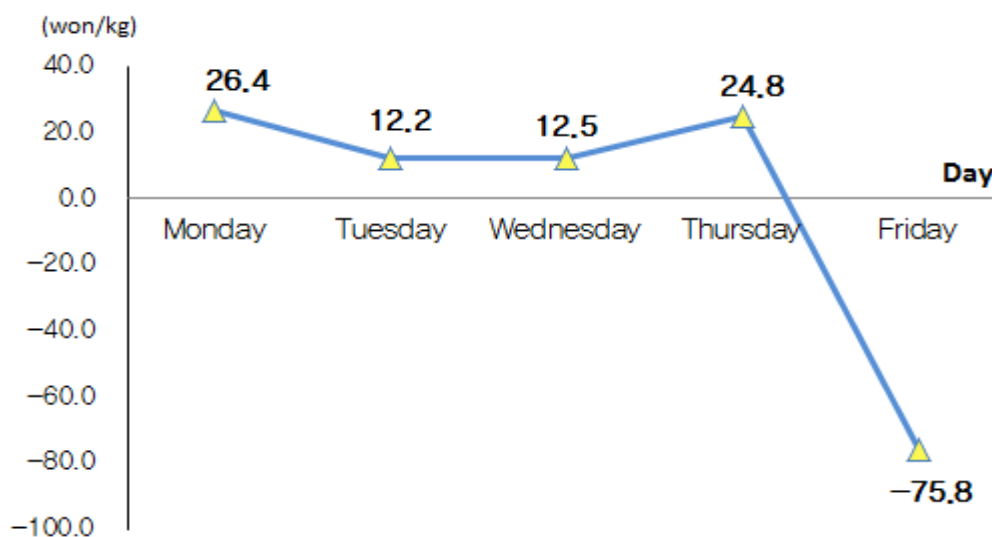


Fig 4. Effect of the day of the week on the carcass price at the wholesale auction. (Estimates is the deviation from the common mean, 5,384.7 won/kg)

## 5. 경매 월 효과

경매 월에 따른 kg 당 경락가격은 9월이 5,989원으로 가장 경락가격이 높았고 6월 5,808.6원, 8월 5,797.6원, 10월 5,723.2원, 11월 5,671.8원, 12월 5,594.6원 순으

로 나타났다(Table 6). 또한 1월이 4,513원으로 가장 낮은 것으로 분석되었다.

Fig 5는 경락가격에 대한 경매 월에 영향을 공통평균에 대한 편차로 나타낸 그래프로서 월 별 가격 차이를 알 수 있다. 1월이 -871.7원/kg으로 가장 낮았고 9월이 604.3원/kg으로 가장 높았다. 이는 9월과 10월은 육류소비 성수기인 추석 명절과 나들이, 캠핑문화 확산 등으로 11월과 12월은 김장철 등으로 돼지고기 수요가 늘어 경락가격에 영향을 준 것으로 사료된다. 돼지가 출하되기까지의 기간이 180일 정도로 동절기에 유행한 PED로 인한 자돈 감소가 6개월이 지난 하절기에 공급량 감소로 여름철 경락가격에 영향을 준 것으로 여겨진다. 또한 5월은 근로자의 날, 어린이날, 석가탄신일 등 휴일이 많아 소비 증가로 인해 가격이 상승한 요인도 있을 것으로 여겨진다. 1월과 2월은 계절적 비수기로 수요가 적어 가격이 낮은 것으로 사료된다.

Table 6. Least-squares means and standard errors of carcass price for the effect of month.

Month	Price (won/kg)	S.E.
January	4,513.0 <sup>a</sup>	5.5
February	4,514.1 <sup>a</sup>	5.5
March	4,901.2 <sup>b</sup>	5.5
April	4,990.0 <sup>c</sup>	5.5
May	5,569.0 <sup>d</sup>	5.6
June	5,808.6 <sup>e</sup>	5.6
July	5,544.7 <sup>f</sup>	5.6
August	5,797.6 <sup>g</sup>	5.4
September	5,989.0 <sup>h</sup>	5.5
October	5,723.2 <sup>i</sup>	5.4
November	5,671.8 <sup>j</sup>	5.5
December	5,594.6 <sup>k</sup>	5.4

Means with different superscript in the same column significantly differ(p<0.01).

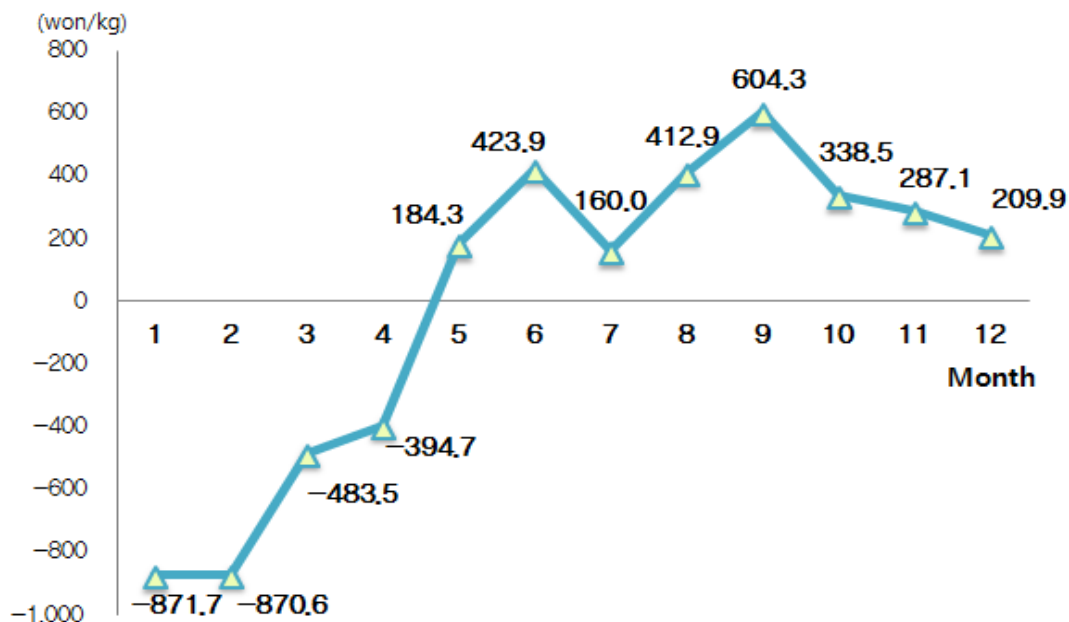


Fig 5. Effect of month on the carcass price at the wholesale auction.  
(Estimates is the deviation from the common mean, 5,384.7 won/kg)

## 6. 돼지 모색 효과

돼지의 모색에 따른 경락가격을 비교해 본 결과는 Table 7과 같다. 흑돼지가 5,883.7원/kg으로 비흑돼지(일반돼지) 4,885.8원/kg에 비해 kg 당 997.9원 더 높은 것으로 분석되었다( $p < 0.01$ ).

Fig 6는 돼지도체 경락가격에 대한 모색의 영향을 공통평균에 대한 편차로 나타낸 그래프다. 흑돼지와 비흑돼지는 평균(5,384.7원/kg)에서 각각  $\pm 498.95$ 원/kg의 차이가 있었다. 이러한 차이는 소비자들이 제주 흑돼지에 대한 선호도가 높아지면서 흑돼지고기를 찾는 수요가 많아져 가격이 더 높게 형성되는 것으로 여겨진다. 또한 흑돼지는 사육두수 및 경매두수가 비흑돼지보다 적어 많은 수요에 비해 공급량이 적어 가격이 더 높은 것으로 여겨진다.

Table 7. Least-squares means and standard errors of carcass price for the effect of coat color.

Coat color	Price(won/kg)	S. E.
Black	5,883.7 <sup>a</sup>	5.5
White and not black	4,885.8 <sup>b</sup>	4.7

Means with different superscript in the same column significantly differ( $p < 0.01$ ).

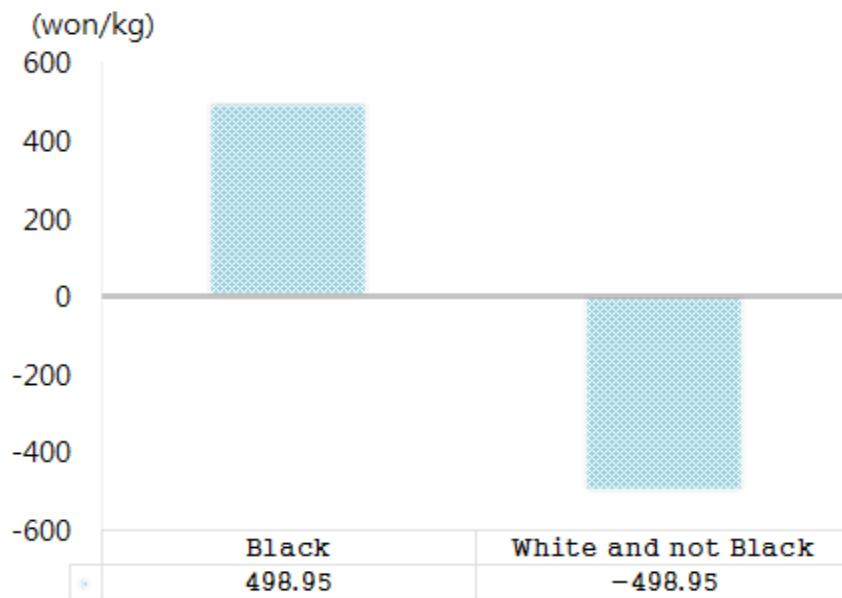


Fig 6. Effect of coat color on the carcass price at the wholesale auction.

(Estimates is the deviation from the common mean, 5,384.7 won/kg)

## 7. 모색 별 돼지 도체등급 효과

모색별 돼지 도체등급에 따른 경락가격을 분석해 본 결과(Table 8), 모색별 등급에 따른 경락가격에 차이를 보였다. 흑돼지의 경우, kg 당 경락가격이 1+등급이 6,472.6원으로 가장 높았고, 1등급 6,314.4원, 2등급 6,054.4원, 등외 4,693.4원으로 등급에 따라 경락가격에 차이가 있었으며, 비흑돼지의 경우 1+등급이 5,354.8원/kg으로 가장 높았고, 1등급 5,223.9원/kg, 2등급 5,049.9원/kg, 등외 3,914.3원

/kg으로 등급에 따라 경락가격이 차이가 있었다. 등급 간에 경락가격은 비흑돼지보다 흑돼지에서 더 심한 차이를 보이고 있었다. 흑돼지의 경우, 1+와 1등급은 158.2원/kg, 1과 2등급 260.0원/kg, 그리고 2와 등외등급에서 1,361.0원/kg의 차이를 보였고, 비흑돼지의 경우, 1+와 1등급 130.9원/kg, 1과 2등급 174.0원/kg, 그리고 2와 등외등급에서 1,135.6원/kg의 차이를 보였다. 또한 모색에 따른 도체별 경락가격 차이는 1+등급 1,117.8원/kg, 1등급 1,090.5원/kg, 2등급 1,004.5원/kg, 등외등급 779.1원/kg의 차이를 보였다. 도체 등급이 높을수록 모색에 따른 경락가격의 차이가 더 큰 것을 알 수 있었다.

Fig 7은 모색 별 도체 등급에 대한 영향을 공통평균에 대한 편차로 나타낸 그래프이다. 비흑돼지는 공통평균 보다 모든 등급에서 낮은 것을 알 수 있고 흑돼지는 등외 등급을 제외하고는 모두 공통평균보다 높은 것을 알 수 있다.

Table 8. Least-squares means and standard errors of carcass prices for the level of meat grade effect within coat color.

Coat color	Meat grade	Price(won/kg)	S.E.
Black	1+	6,472.6 <sup>a</sup>	8.1
	1	6,314.4 <sup>b</sup>	6.7
	2	6,054.4 <sup>c</sup>	5.4
	offgrade	4,693.4 <sup>d</sup>	9.5
White and not black	1+	5,354.8 <sup>e</sup>	5.3
	1	5,223.9 <sup>f</sup>	5.2
	2	5,049.9 <sup>g</sup>	5.0
	offgrade	3,914.3 <sup>h</sup>	5.8

Means with different superscript in the same column significantly differ(p<0.01).

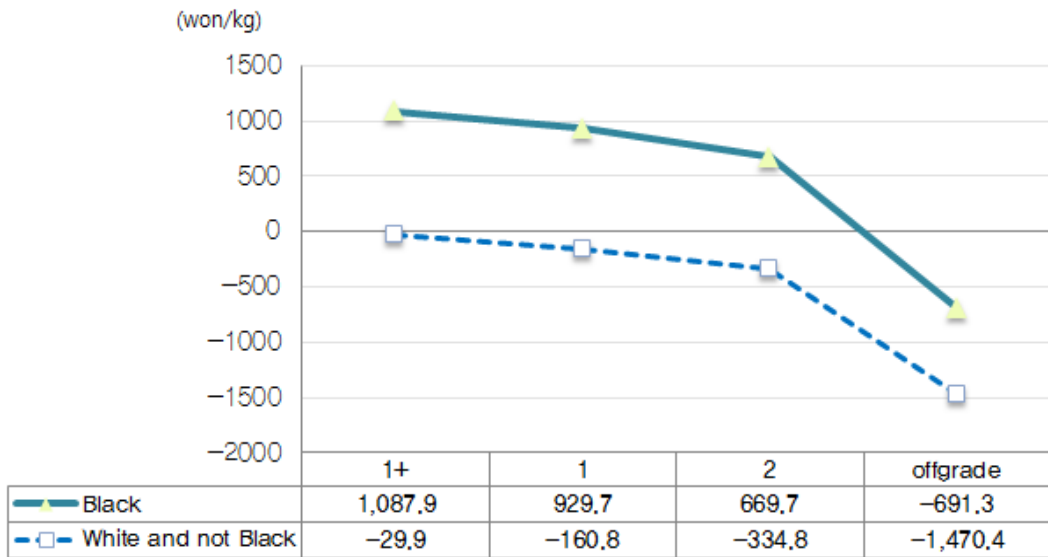


Fig 7. Effect of meat grade within coat color on the carcass price at the wholesale auction. (Estimates is the deviation from the common mean, 5,384.7 won/kg)

## 8. 농가 효과 및 경매 상장두수의 영향

분석자료에 포함된 돼지 생산농가는 전체 357농가였는데, 상장된 도체의 생산농가의 영향은 전체 가격변동 분산량에 비하면 0.02%(MS-farm, 평균 분산량 기준)로 비교적 경미했지만, 경락가격에 유의적으로 영향하고 있는 것으로 분석되었다( $p < 0.01$ ).

경락가격에 대한 경매 당일 상장 도체두수의 회귀계수(b)는 -0.4344(원/두)으로 경락가격에 유의적으로 영향을 주고 있었다( $p < 0.01$ ). 즉 상장두수 전체 평균(Mean, 1106.7; SD, 226.9)을 기준으로 상장두수 100두 증가에 따라 돼지 도체 kg당 경락가격은 43.44원이 하락하는 경향을 보이고 있었다.

## 9. 상관계수 분석

등지방두께, 도체중, 일 경매두수, 경락가격 간의 단순상관계수를 추정한 결과는 Table 9와 같다. 도체중은 등지방두께와 중등정도( $r=0.45$ )의 정(+)의 상관관계를 보였으나 경락가격과는 미약한 상관( $r=0.02$ )을 보이고 있었다. 즉 도체중이 증가할수록 등지방두께도 증가함을 나타냈다( $p<0.01$ ). 이는 김 등(2013)이 도체중과 등지방두께 간에 비교적 높은 정(+)의 상관( $r=0.538$ )이라는 보고와 거의 일치하였다.

또한 경매두수와 경락가격은  $-0.32$ 로 부(-)의 상관관계를 나타내고 있었는데 이는 경매두수의 증가는 가격하락은 초래하는 결과와 같다( $p<0.01$ ).

Table 9. Simple correlation coefficient between backfat thickness, carcass weight, heads, and carcass price.

	Backfat thickness	Carcass weight	Heads/day	Carcass Price
Backfat thickness	1.00	0.45**	-0.01**	-0.04**
Carcass weight		1.00	-0.01**	0.02**
Heads/day			1.00	-0.32**
Carcass price				1.00

\*\* ,  $p<0.01$



## V. 요약

본 연구는 제주도 돈육 도매시장에서 모색과 도체 등급이 경락가격에 미치는 영향을 분석하기 위해 실시하였다. 이 연구에 이용된 자료는 2013년 7월부터 2015년 6월까지 제주도내 축산물공판장으로 경매를 위해 출하된 515,538두의 돼지도체 자료를 이용하였다. 돼지도체 경락가격에 영향하는 요인으로 경매 연도, 성별, 경매 요일, 경매 월, 모색, 모색별 도체 등급, 출하농가, 경매 두수를 설정하고 분석하였다. 분석 모형의 설명력( $R^2$ )은 0.71로, 이들 요인들은 모두 경락가격에 유의적으로 영향하는 것으로 확인되었다.

경매 연도에 대한 효과는 2015년이 가장 높았고, 2014년, 2013년 순이었다. 성별에서는 암돼지>거세돼지>수돼지 순으로 가격이 형성되었다. 또한 경매 요일에 따른 영향은 월요일과 목요일이 화요일과 수요일에 비해 경락가격이 높았고 금요일이 가장 낮은 경락가격을 보였다. 경매 월에서는 9월이 가장 높았고, 1월이 가장 낮은 가격을 보였다. 경매 두수에 대한 효과는 평균 경매 두수를 ( $1106.7 \pm 226.9$ ) 기준으로 경매 두수 100두 증가에 따라 돼지 도체 kg당 경락가격은 43.44원( $b=-0.43$ )이 하락하는 경향을 보이고 있었다( $p<0.01$ ). 등지방두께, 도체중, 일 경매 두수, 경락가격 간의 상관계수를 추정된 결과 도체중은 등지방두께와 0.45로 정(+)의 중등 상관관계를 나타냈고( $p<0.01$ ), 일 경매두수와 경락가격 간에는  $-0.32$ 로 부(-)의 상관관계를 보였다( $p<0.01$ ).

모색에 따른 경락가격은 kg 당 흑돼지 5,883.7원, 비흑돼지 4,885.8원으로( $p<0.01$ ), 흑돼지가 비흑돼지에 비해 997.9원 더 높았다. 또한 등급별 경락가격은 흑돼지의 경우, 1+등급 6,472.6원/kg, 1등급 6,314.4원/kg, 2등급 6,054.4원/kg, 그리고 등외 4,693.4원/kg이었고, 비흑돼지는 1+등급 5,354.8원, 1등급 5,223.9원, 2등급 5,049.9원, 등외 3,914.9원으로 모색에 따른 등급별 경락가격은 흑돼지와 비흑돼지 모두 등급에 따라 차이를 보였다. 등급 간 경락가격은 비흑돼지보다 흑돼지에서 더 심한 차이를 보이고 있었다. 흑돼지의 경우, 1+와 1등급은 158.2원/kg, 1과 2등급 260.0원/kg, 그리고 2와 등외등급에서 1,361.0원/kg의 차이를 보였고, 비

흑폐지의 경우, 1+와 1등급 130.9원/kg, 1과 2등급 174.0원/kg, 그리고 2와 등외등급에서 1,135.6원/kg의 차이를 보였다. 또한 모색에 따른 도체 등급별 경락가격 차이는 1+등급 1,117.8원/kg, 1등급 1,090.5원/kg, 2등급 1,004.5원/kg, 등외등급 779.1원/kg의 차이를 보였다. 도체 등급이 높을수록 모색에 따른 경락가격의 차이가 더 큰 것을 알 수 있었다.

## ABSTRACT

Effect of Coat Color and Meat Grade on the Carcass Price of Pig  
at the Wholesale Auction in Jeju

**Mi-Na Kim**

Department of Biotechnology, Graduate school  
Jeju National University, Jeju, Korea

This study was carried out to investigate the effect of coat color and the meat grades on the carcass price of pig. Data from a total of 515,538 heads of pork carcass for auction in Jeju from July 1, 2013 to June 30, 2015 were collected and used. The influential factors on the carcass price were gender, coat color, meat grade within coat color, and the year, month, and the day of the week at auction.  $R^2$  of the statistical analysis model was 0.71 and all the factors were significantly found in carcass price of auction ( $p < 0.01$ ). Among gender (female, male, barrow), the carcass price of female was the highest and male was the lowest. Also, for the effect of the day of the week, the carcass prices of Monday and Thursday were higher than the carcass price of Tuesday, Wednesday, Friday. Friday showed the lowest carcass price among the days of the week. In the effect of the month, the carcass price of September was the highest, and January showed the lowest price. For the effect of the number of carcasses a day at auction, based on the Mean heads, 1106.7, as 100 heads increase, the carcass price of pig (won/kg) decreases by 43.44 won/kg ( $b = -0.43$ ) ( $p < 0.01$ ). As the result of correlation analysis, among backfat thickness, carcass weight, heads per day, and carcass price of

auction, the correlation coefficient between carcass weight and backfat thickness was significantly positive as 0.45( $p < 0.01$ ). The number of heads a day at auction was negatively correlated with carcass price as  $-0.32(p < 0.01)$ .

By coat color, the carcass prices of the black and the white and not black color were 5,883.7 and 4885.8 won/kg, respectively( $p < 0.01$ ). The price of the black was 997.9 won/kg higher than that of the other. The auction prices by meat grade within coat color were as follows. For the black colors the carcass prices of the meat grade, 1+, 1, 2, and offgrade were 6,472.6, 6,314.4, 6,054.4, and 4,693.4 won/kg and for the white and not black color were 5,354.8, 5,223.9, 5,049.9, and 3,914.9 won/kg, respectively. Price variation with meat grade in the black was greater than that of the other coat color. For the black coat color, the differences between 1+ and 1 grade, 1 and 2 grade, and 2 and offgrade were 158.2, 260.0, and 1,361.0 won/kg and for the white and not black, those were 130.9, 174.0, and 1,135.6 won/kg, respectively. The price differences between coat colors were 1,117.8(1+ grade), 1,090.5(1), 1,004.5(2), and 779.1 won/kg(offgrade). The price differences between coat colors were higher in high grade than in low grade.

## 참고문헌

Cho, I. C., Lee, J. G., Jung, J. K., Yang, B. S., Kang, S. Y., and Kim, B. W. 2002. Studies on the MC1R Gene Frequencies in Landrace, Large White, Duroc and Jeju Native Black Pigs. *Korean J. Anim. Sci. & Technol.* 44: 207-212.

Cho, S. H., Seong, P.N., Kim, J. H., Park, B. Y., Kwon, O. S., Hah, K. H., Kim, D. H., and Ahn, C. N. 2007. Comparison of meat quality, nutritional, and sensory properties of Korean native pigs by gender. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 27: 475-481.

Choi, Y. S., Park, B. Y., Lee, J. M., and Lee, S. K. 2005. Comparison of Carcass and Meat Quality Characteristics between Korean Native Black Pigs and Commercial Crossbred Pigs. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 25: 322-327.

Evert, R. E., Rothuizen, J. and Oost, B. A. 2000. Identification of a premature stop codon in the melanocyte-stimulating hormone receptor gene (MC1R) in labrador and golden retrievers with yellow coat color. *Animal Genetics* 31:194-199.

Jackson, I. J. 1993. Color-coded switches. *Nature* 362:587-588.

Jin, S. K., Kim, C. W., Song, Y. M., Jang, W. H., Kim, Y. B., Yeo, J. S., Kim, J. W., and Kang, K. H. 2001. Physicochemical characteristics of longissimus muscle between the Korean native pig and landrace. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 21: 142-148.

Kim, G. W. and Im, B. S. 2006. Carcass Grade and Characteristics by Carcass Weight and Backfat Thickness of Pigs. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 26: 183-188.

Kim, G. W. and Kim S. E. 2009. Effect of Mating System, Carcass Grade and Age at Marketing on Carcass Characteristics of Pigs. *Korean J. Anim. Sci. & Technol.* 51:69-74.

Kim, S. T., Kim, Y. J., Kim, M. N., Kim, I. S., Chu, G. M., Park, J. H., Kim, J. Y., Yang, Y. H., and Kang, S. N. 2013. Effect of Carcass Characteristics, Feeding Environment, Shipping method, and Reproduction Management on the Market Carcass Price in Pigs. *Korean J. Agri & Life Sci.* 47(5) : 171-180

Kim, Y. S., Park, W. M., and Yoo, I. J. 1996. Development of Detection Technology for Boar-taint. *Korean J. Anim. Sci.* 38: 85-93.

Ko, K. B., Kim, G. D., Kang, D. G., Kim, Y. H., Yang, I. D., and Ryu, Y. C. 2013. Comparison of Pork Quality and Muscle Fiber Characteristics between Jeju Black Pig and Domesticated Pig Breeds. *Korean J. Anim. Sci. & Technol.* 55(5):467-473.

Malmfors, B. and Lundstrom, K. 1983. Consumer reactions to boar meat- a review. *Livestock Production Science.* 10:187.

SAS 9.4 TS level. 2015.

Vage, D. I., Lu, D., Klungland, H., Lien, S. and Adalsteinsson, S. 1997. A non-epistatic interaction of Agouti and Extension in the fox, *Vulpes vulpes*.

Nat. Genet. 15:311-315

Yang, S. J., Kim, Y. K., Hyon, J. S., Moon Y. H., and Jung, I. C. (2005) Amino acid contents and meat quality properties on the loin from crossbred black and crossbred pigs reared in Jejudo. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 25: 7-12.

고영두. 2003. 동물자원학. 선진문화사.

김유용, 장영달, 주원석. 2011. 양돈과 영양. 서울대학교 출판문화원.

김욱. 2008. 도매시장 돈육 거래가격 결정 시스템 및 등급제도에 관한 연구. 석사 논문. 건국대학교 농축대학원.

김희발, 도창희, 손시환, 신영수, 양영훈, 여인서, 여정수, 이득환, 이정구, 이학교, 조병욱, 최연호, 한재용, 홍영호. 2011. 바이오시대의 동물유전. 선진문화사.

농림축산식품부. 2014. 농림축산식품부고시 제 2014-4호 축산물등급판정 세부기준.

농림축산식품부. 2015. 구제역 방역대책 추진현황. 보도자료.

농림축산식품부. 2015. 농림축산식품 주요통계. p338-357.

농림축산식품부. 2015. “대한민국 뒤덮어가는 가축전염병... 또 속타는 농심”(국민일보, 4.24) 보도 관련 설명. 보도자료.

동물위생시험소. 2007. 흑돼지 표시 기준 대상.

동물위생연구소. 2007. 제주산 흑돼지 차별화 추진 "흑"자 표시 시행. 보도자료.

손시환, 신영수, 양영훈, 여정수, 이정구, 이학교, 조병욱, 최연호, 한재용, 홍영호.  
2006. 동물유전의 이해. 선진문화사.

송중용. 2010. 제주산 돈육의 품종 및 도체냉각방법에 따른 육질 평가 연구. 석사  
논문. 제주대학교 일반대학원.

신동국. 2006. 돈육의 유통구조 개선에 관한 연구. 석사논문. 건국대학교 농축대  
학원.

제주특별자치도. 2006. 제주특별자치도 반출·입 가축 및 그 생산물 등에 관한 방  
역조례.

제주특별자치도. 2014. 돼지유행성설사병(PED) 지속적인 차단방역과 관리 필요.  
측정과 보도자료.

조인철. 2002. 제주 재래흑돈의 MC1R 유전자 빈도에 관한 연구. 석사논문. 경상  
대학교 대학원.

지인배, 김현중, 한봉희. 2015. 구제역 발병 농가 실태와 정책 과제. 정책연구보  
고. p.8-12.

채병조. 2002. 신고 돈. 향문사.

축산과학원, 제주특별자치도. 2015. 제주재래돼지 산업화전략 심포지엄. GSP 중  
축사업단.



축산물등급판정소. 2000. 축산물등급판정사업 10년사.

축산물품질평가원. 2014. 축산유통종합정보센터/ 기간별 경락가격.

통계청. 2015. 국가통계포털 축산물등급판정통계.

## 부 표 (APPENDIX)

Table A1. Number of records and descriptive statistics for the carcass price by month, coat color, and grade. ....	36
Table A2. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by year. ....	38
Table A3. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by gender. ....	39
Table A4. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by month. ....	39
Table A5. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by the day of the week. ....	40
Fig A1. Monthly trends and carcass prices by meat grade for the coat color of black. ....	40
Fig A2. Monthly trends and carcass prices by meat grade for the coat color of white and not black. ....	41
Fig A3. Least-square means for the effect of month. ....	41
Fig A4. Least-square means and standard errors for the effect of coat color. ....	42

Table A1. Number of records and descriptive statistics for the carcass price by month, coat color, and grade.

Month	Coat color	Grade	N	Mean	S.D.	C.V.
January	Black	1+	788	6,420.6	984.1	15.3
		1	1,560	6,045.7	1,013.3	16.8
		2	4,935	5,635.6	1,196.3	21.2
		offgrade	329	4,789.1	1,149.6	24.0
	White and not black	1+	7,986	5,125.9	764.4	14.9
		1	11,021	4,849.9	866.1	17.9
		2	19,802	4,654.1	920.3	19.8
		offgrade	1,124	3,970.4	1,046.9	26.4
February	Black	1+	661	6,286.0	926.9	14.7
		1	1,322	5,972.1	998.3	16.7
		2	4,606	5,558.7	1,254.1	22.6
		offgrade	357	4,767.9	1,375.9	28.9
	White and not black	1+	6,468	5,156.8	787.4	15.2
		1	9,193	4,930.5	826.1	16.8
		2	16,811	4,736.1	938.5	19.8
		offgrade	937	3,795.2	1,260.7	33.2
March	Black	1+	789	6,894.6	675.7	9.8
		1	1,383	6,720.4	746.0	11.1
		2	4,564	6,489.4	834.2	12.9
		offgrade	468	4,631.7	1,410.3	30.4
	White and not black	1+	7,572	5,514.0	275.4	5.0
		1	9,714	5,378.4	335.5	6.2
		2	16,631	5,230.5	418.5	8.0
		offgrade	1,248	3,721.7	1,124.9	30.2
April	Black	1+	760	7,228.7	1,092.4	15.1
		1	1,437	7,074.2	1,174.3	16.6
		2	4,479	6,929.7	1,211.4	17.5
		offgrade	432	5,307.7	1,442.6	27.2
	White and not black	1+	7,865	5,507.0	306.6	5.6
		1	9,785	5,364.0	344.9	6.4
		2	17,563	5,202.5	429.3	8.3
		offgrade	1,206	3,921.2	1,029.8	26.3

Table A1. Continued.

Month	Coat color	Grade	N	Mean	S.D.	C.V.
May	Black	1+	516	7,909.6	985.7	12.5
		1	1,247	7,660.1	885.7	11.6
		2	4,639	7,320.4	925.0	12.6
		offgrade	275	5,582.1	1,240.5	22.2
	White and not black	1+	5,615	6,130.4	810.8	13.2
		1	8,246	5,977.6	816.8	13.7
		2	15,448	5,807.2	863.6	14.9
		offgrade	1,160	4,668.7	1,211.4	25.9
June	Black	1+	647	7,592.6	850.1	11.2
		1	1,206	7,431.1	850.9	11.5
		2	4,947	7,134.2	888.2	12.4
		offgrade	334	5,411.0	1,270.6	23.5
	White and not black	1+	5,342	6,497.3	536.0	8.2
		1	7,712	6,397.6	540.3	8.4
		2	16,562	6,209.8	589.5	9.5
		offgrade	1,416	4,677.7	1,217.5	26.0
July	Black	1+	469	6,848.6	561.6	8.2
		1	1,069	6,691.0	609.4	9.1
		2	4,976	6,384.8	792.5	12.4
		offgrade	328	4,393.3	1,358.5	30.9
	White and not black	1+	4,872	5,283.2	709.6	13.4
		1	7,852	5,165.8	722.7	14.0
		2	20,900	4,917.2	737.0	15.0
		offgrade	1,814	3,415.8	1,026.7	30.1
August	Black	1+	367	7,173.6	520.5	7.3
		1	933	6,965.2	635.7	9.1
		2	5,632	6,598.8	844.1	12.8
		offgrade	447	4,690.6	1,293.1	27.6
	White and not black	1+	4,239	5,470.7	376.1	6.9
		1	7,420	5,361.4	395.6	7.4
		2	24,933	5,058.2	521.8	10.3
		offgrade	2,251	3,375.8	1,131.2	33.5
September	Black	1+	357	6,709.2	550.2	8.2
		1	802	6,433.8	559.3	8.7
		2	4,794	6,128.3	676.8	11.0
		offgrade	302	4,655.7	1,241.0	26.7
	White and not black	1+	3,260	5,819.1	402.8	6.9
		1	5,755	5,678.7	415.8	7.3
		2	24,022	5,324.0	473.0	8.9
		offgrade	1,973	3,871.0	1,056.7	27.3

Table A1. Continued.

Month	Coat color	Grade	N	Mean	S.D.	C.V.
October	Black	1+	625	6,347.6	812.7	12.8
		1	1,252	6,249.0	786.0	12.6
		2	5,448	5,923.7	853.0	14.4
		offgrade	434	4,269.2	1,343.8	31.5
	White and not black	1+	5,041	5,450.0	697.7	12.8
		1	7,880	5,355.3	664.4	12.4
		2	22,176	5,058.5	669.4	13.2
		offgrade	1,901	3,467.3	1,098.8	31.7
November	Black	1+	575	6,536.5	1,125.6	17.2
		1	1,242	6,408.3	1,139.2	17.8
		2	4,403	6,155.4	1,201.9	19.5
		offgrade	370	4,675.1	1,346.1	28.8
	White and not black	1+	6,008	5,282.5	789.2	14.9
		1	8,577	5,186.5	768.9	14.8
		2	19,483	4,991.2	748.7	15.0
		offgrade	1,765	3,807.7	1,181.4	31.0
December	Black	1+	736	6,022.0	737.7	12.2
		1	1,509	5,814.6	744.9	12.8
		2	5,814	5,531.3	871.8	15.8
		offgrade	385	4,614.3	1,150.8	24.9
	White and not black	1+	7,789	5,259.0	793.0	15.1
		1	10,562	5,083.8	806.5	15.9
		2	21,166	4,965.9	847.2	17.1
		offgrade	1,522	4,106.5	1,060.1	25.8

Table A2. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by year.

Year	N	Mean	S.D.	Max	Min	C.V.
2013	140,163	4,701.1	667.9	8,069	520	14.2
2014	259,625	5,448.7	941.5	8,299	511	17.3
2015	115,750	6,097.3	1,004.4	10,290	511	16.5

Table A3. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by gender.

Gender	N	Mean	S.D.	Max	Min	C.V.
Female	252,102	5,542.9	984.5	10,290	520	17.8
Male	7,214	3,629.2	1,250.6	7,125	511	34.5
Barrow	256,222	5,291.3	984.5	9,999	520	18.6

Table A4. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by month.

Month	N	Mean	S.D.	Max	Min	C.V.
January	47,545	4,940.32	1,024.1	8,299	511	20.7
February	40,355	4,986.03	1,031.1	7,906	555	20.7
March	42,369	5,479.23	769.5	8,210	511	14.0
April	43,527	5,534.27	915.3	9,999	511	16.5
May	37,146	6,137.03	1,085.5	10,290	750	17.7
June	38,166	6,406.02	848.3	9,101	520	13.2
July	42,280	5,176.06	1,001.5	7,799	560	19.3
August	46,222	5,302.25	932.0	8,069	520	17.6
September	41,265	5,465.23	728.4	7,699	520	13.3
October	44,757	5,236.23	898.4	7,711	511	17.2
November	42,423	5,203.18	1,004.8	8,299	520	19.3
December	49,483	5,116.05	893.1	7,319	522	17.5

Table A5. Number of records and descriptive statistics of the carcass price by the day of the week.

Day	N	Mean	S.D.	Max	Min	C.V.
Monday	118,382	5,402.7	990.8	9,917	511	18.3
Tuesday	104,631	5,377.3	1,022.3	9,499	520	19.0
Wednesday	99,032	5,415.2	1,025.9	10,290	511	18.9
Thursday	109,150	5,431.7	1,021.6	9,999	522	18.8
Friday	84,343	5,310.8	1,034.5	9,799	511	19.5

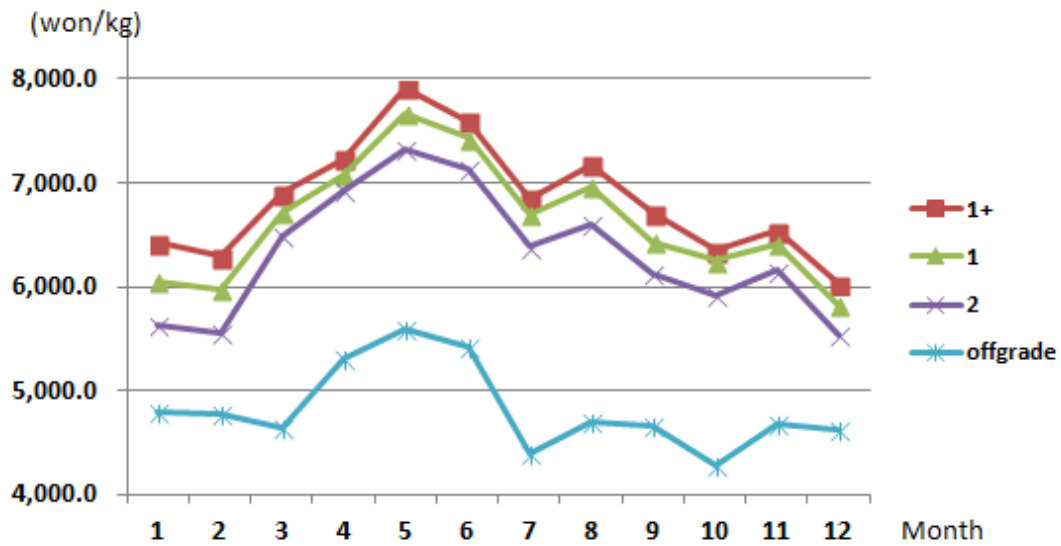


Fig A1. Monthly trends and carcass prices by meat grade for the coat color of black.

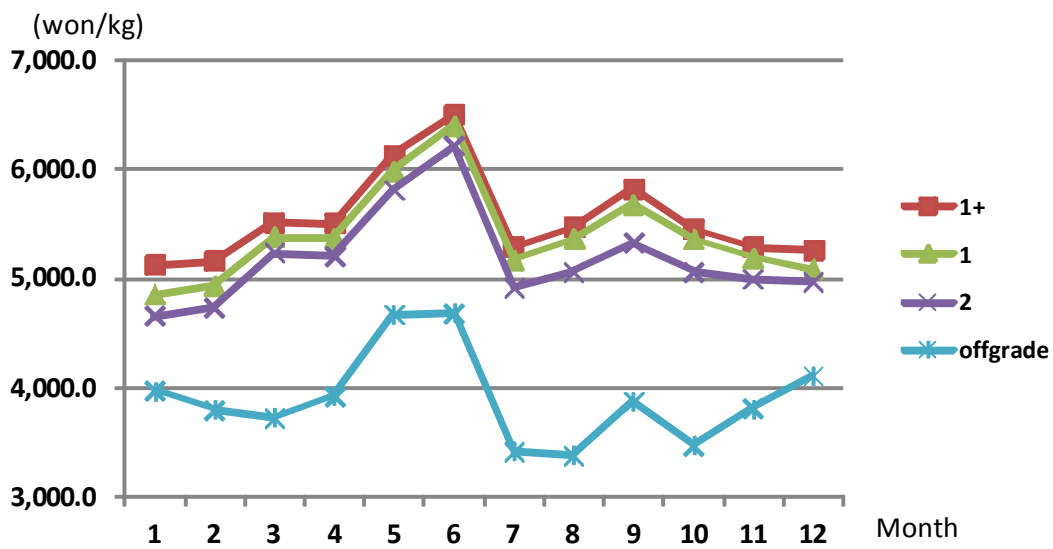


Fig A2. Monthly trends and carcass prices by meat grade for the coat color of white and not black.

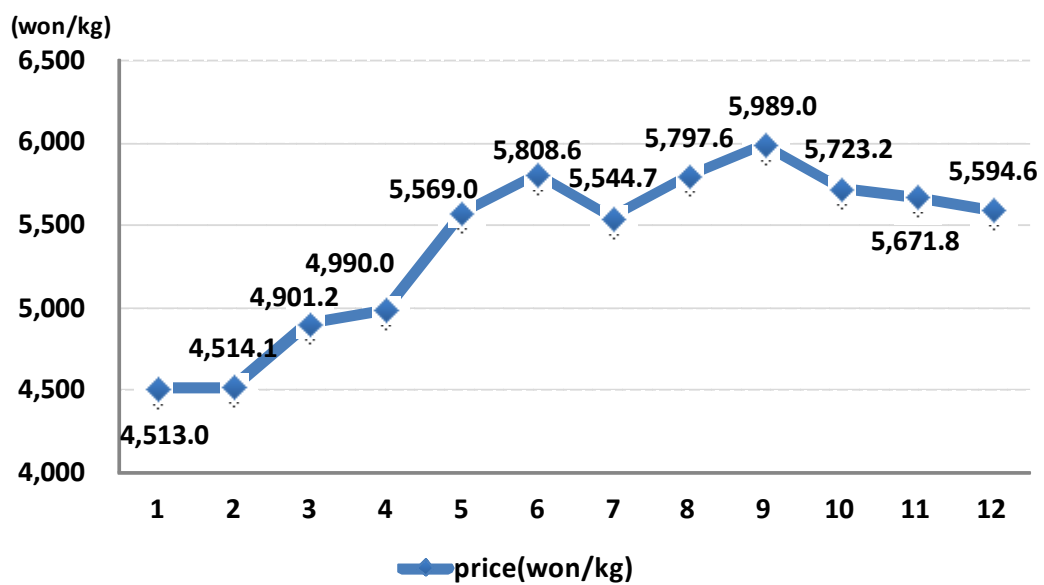


Fig A3. Least-square means for the effect of month.



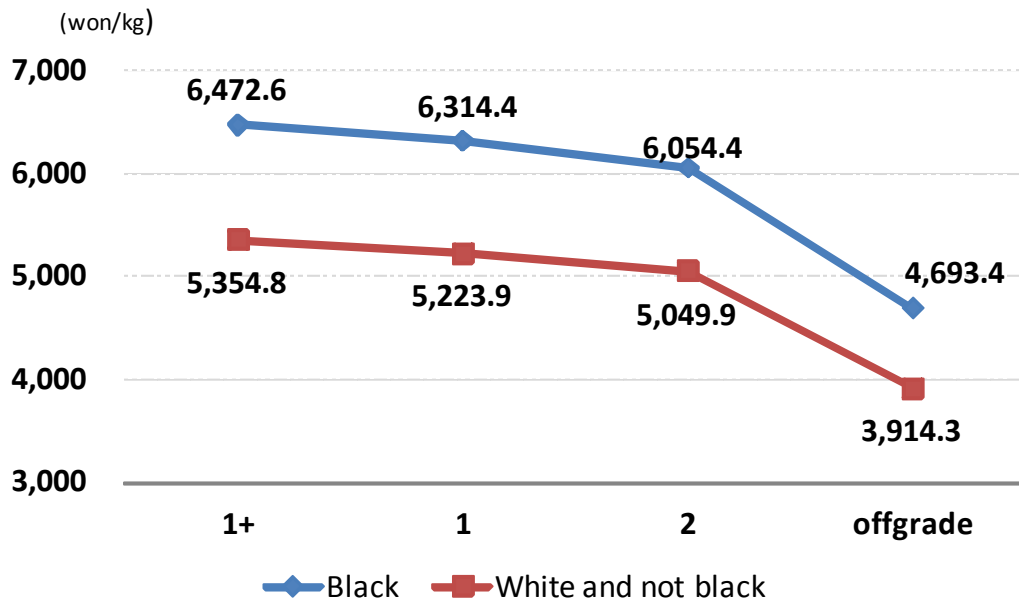


Fig A4. Least-square means and standard errors for the effect of coat color.