Korean Journal Of Agricultural Science

pISSN : 2466-2402
eISSN : 2466-2410

ANIMAL

Contribution analysis of carcass traits and seasonal effect on auction price for Hanwoo steers

Tae Hun Kang, Seong-Keun Cho, Jakyeom Seo, Myunghoo Kim, Byeong-Woo Kim*

Department of Animal Science, College of Natural Resources and Life Science · Life and Industry Convergence Research Institute, Pusan National University, Miryang 50463, Korea

*Corresponding author: kimbw@pusan.ac.kr

Abstract

The aim of this study was to analyze the contribution of carcass traits (backfat thickness, eye muscle area, carcass weight and marbling score) and the season at slaughter to the price (auction and market) using squared semi-partial correlation. The season at slaughter (summer expressed as season_2, autumn as season_3, and winter as season_4) were added into the estimation as dummy variables, and spring was set as a default variable. In this study, the carcass grades of 22,298 Hanwoo steers slaughtered from 2012 to 2017 were used to performmultiple regression analysis. The rankings of the contribution of the carcass traits and the seasons at slaughter to the auction prices were in the order of marbling score (68.63%), season_4 (11.88%), backfat thickness (10.45%), eye muscle area (6.11%), season_3 (2.19%), season_2 (0.45%) and carcass weight (0.28%). (R-square of the regression = 0.4101). The rankings of the contribution to the total prices were in the order of carcass weight (51.74%), marbling score (32.12%), season_4 (6.04%), backfat thickness (5.54%), eye muscle area (3.22%), season_3 (1.14%), and season_2 (0.19%). (R-Square of the regression = 0.6486). As a result, season_3 and season_4 had a negative effect on the auction price and total price. Because of seasonal event such as Korean Thanksgiving Day and Korean New Year's Day on season_3 and season_4, much supply was needed to meet the high demand. Thus, the seasonal effect at slaughter could be another factor to be cosideredin when considering of slaughter or breeding.

Keywords: auction price, carcass trait, contribution, Hanwoo (Korean cattle), season at slaughter

Check for updates

OPEN ACCESS

Citation: Kang TH, Cho SK, Seo J, Kim M, Kim BW. 2019. Contribution analysis of carcass traits and seasonal effect on auction price for Hanwoo steers. Korean Journal of Agricultural Science. https://doi.org/10.7744/kjoas.20190030

DOI: https://doi.org/10.7744/kjoas.20190030

Received: September 03, 2018

Revised: June 07, 2019

Accepted: June 17, 2019

Copyright: © 2019 Korean Journal of Agricultural Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Introduction

통계청(KOSTAT)의 가축동향조사에 따르면 2018년도 2분기 한우 사육두수는 292만두로 전년대비 4만 3천두 증가하였고, 한우 사육농가(호)수는 9만 6천호로 전년대비 3,460호가 감소하였다. 규모별 농장수는 50두 미만이 79,398호로 대부분을 차지하였으나 전년도 대비 3,946호가 감소하였다. 그에 비해 50 - 100두, 100두 이상 농가는 402호, 462호 증가한 10,607호, 6,855호를 기록하였

다(KOSTAT, 2018a). 또한, 축산물품질평가원(KAPE)의 통계에 따르면, 2012년도부터 2017년도 한우 도체의 평균 경락가격은 2013년도부터 꾸준히 상승하여 2016년도에 18,116원의 최고점을 기록한 후에 1,397원 하락한 16,719원으로 나타났다(KAPE, 2018). 기업화와 전업화와 함께 최근 한우의 가격하락이 이루어지고 있는 한우 산업 전반의 현황을 알 수 있다. 그리고 이는 2016년 청탁금지법의 시행으로 인해 명절과 같은 큰 수요가 예상되는 기간에서의 수요가 감소한 것으로 예측된다(KREI, 2016). 이러한 상황속에서 한우 가격에 기여하는 요인의 기여도 분석을 통해 개량방향의 설정이 필요하다. 국내에서는 한우의 가격에 대한 연구로는 기여도 분석이 진행되어 왔으며, 한우의 경락가격에 대한 요인별 기여도 분석(Sun et al., 2012), 한우 유전능력평가를 위한 도체형질별 가격기여도 분석(Kong et al., 2016), 한우 거세우의 가격에 미치는 도체형질의 기여도 변화추세(Kim et al., 2017) 등의 분석이 이루어졌다. 하지만, 도체형질만 가지고 기여도를 분석하는 경우가 대부분이었으며, 계절과 같은 환경요인들을 고려한 분석들은 미비한 상태이다. 4계절을 가지고 있는 대한민국의 특성상 계절이 가격에 기여할 수도 있을 가능성이 있다.

따라서 본 연구는 전국 한우의 도체성적을 바탕으로 도체형질인 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도에 영향을 미치는 환경요인을 분석 및 도체형질이 경락단가 및 총가격에 미치는 기여도를 도축계절을 추가로 고려하여 분석하여, 각 요인들의 기여도를 통해 가격결정에 주요한 요인들을 분석하고 앞으로의 개량방향을 설정하는데 기초자료로 활용하고자 본 연구를 실시하였다.

Materials and Methods

공시재료

본 연구는 2012년 9월부터 2017년도 10월까지 도축된 도체성적 및 경락단가 기록을 가지고 있는 거세우 22,851두에서 결측값과 표준편차의 3배 이상되는 값을 이상치로 간주하고 제거하여 거세우 22,298두의 자료를 본 연구에 이용하였다. 본 연구의 효과별 빈도는 Table 1과 같다. 국가통계포털(KOSIS)의 통계에 따르면 2012년도 1월부터 2017년도 10월까지 한우 육질등급 1등급 이상 출현율은 거세우에서 평균 84.4%로(KOSIS, 2018) 본 연구에서 이용된 자료에서는 거세우의 1등급 이상 출현율은 86.9%로 낮게 나타났다. 이 자료들을 활용하여 도축년도, 도축계절 별로 환경요인이 도체형질에 미치는 영향을 알아보았으며, 경락 단가에 미치는 요인별 기여도를 추정하였다.

통계분석방법

환경요인의 효과

본 연구에서 조사한 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도에 영향하는 도축년도, 도축계절의 효과를 추정

Table 1. Number of records of Hanwoo by season at slaughter, year at slaughter and quality grade.

Season at slaughter	Steers	Year at slaughter	Steers	Quality grade	Steers
Spring	4,083	2012	325	1++	3,853
Summer	5,812	2013	1,475	1+	9,963
Fall	6,457	2014	770	1	5,579
Winter	5,946	2015	3,887	2	2,776
	-	2016	12,931	3	127
	-	2017	2,910	-	-
Total	22,298	Total	22,298	Total	22,298

하기 위해 다음과 같은 선형혼합모형을 이용하여 최소제곱법으로 분산분석을 실시하였다.

$$Y_{ijk} = \mu + SY_i + SS_j + e_{ijk} \quad (1)$$

여기서,

Y_{ijk}: i 번째 도축 년도의 j 번째 도축 계절에 대한 측정치

μ: 전체평균

SY_i: i번째 도축년도의 효과(I = 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017)

SS_j: j번째 도축계절의 효과(j = 1, 2, 3, 4)

e_{ijk}: 임의 오차의 효과

본 연구에서 설정한 linear model은 PC용 SAS Package (version 9.4, Cary, USA)를 이용하였고, GLM (generalized linear model) 분석결과 제공되는 4가지 제곱합 중에서 본 논문에서 이용되는 요인들과 같은 불균형된 자료에 적합한 TYPE III 제곱합을 이용하여 분산분석 하였으며, 최소제곱평균치 간의 유의성 검정을 위하여 다음과 같은 귀무가설을 설정하고 유의수준 5%로 각각 검정하였다.

$$H0;\ LSM(i) = LSM(j) \quad (2)$$

여기서, LSM(i(j)): i (j)번째 효과의 최소제곱평균치(i≠j)

요인별 기여도 분석

한우의 가격은 도체형질들에 의해 결정된다. 그러므로 도체 형질들이 가격에 얼마나 영향을 미치는지를 알아보기 위해 요인별로 가격에 기여하는 정도를 측정하기 위해 경락단가와 경락단가와 도체중을 곱한 총가격을 종속변수로 하고 도체형질들을 독립변수로 하여 아래와 같은 선형모형을 이용하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)를 실시하였다. 또한, 본 연구에서는 반복되는 계절의 효과가 가격에 영향을 미치는지 여부를 확인하기 위해 도축계절을 범주형 변수로서 분석에 추가하여 분석하였다.

$$Y = a + b_1BF^{1)} + b_2EMA^{2)} + b_3CW^{3)} + b_4MS^{4)} + b_5Season_dum^{5)} + e \quad (3)$$

1) BF: Backfat Thickness

2) EMA: Eye Muscle Area

3) EMA: Carcass Weight

4) MS: Marbling Score

5) *Season_dum* (Season_2, Season_3, Season_4)

Y는 종속변수로 이용된 경락단가와 총가격이며, a는 Y절편을 의미한다. 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도 및 근내지방도의 도체형질을 독립변수로 지정하였고 b1, b2, b3 및 b4는 각 형질들의 회귀계수이며 e는 임의 오차이다. 또한 본 연구에서는 도축계절에 대하여 범주형 변수를 지정하고 b5로 각각에 대한 회귀계수를 분석하였다. 이때, 계절은 봄(3, 4, 5월)을 기본으로 설정하고 여름(season_2: 6, 7, 8월), 가을(season_3: 9, 10, 11월), 겨울(season_4: 12, 1, 2월)에 대해 범주형 변수를 지정하였다. 기여도 분석은 준부분상관제곱을 이용하였고, 이는 회귀분석모형에서 다른 독립변수들의 예상되는 영향을 고려하면서 종속변수와 하나의 독립변수간의 상대적 기여도를 평가하는 것이다.

Results and Discussion

일반성적 및 분산분석 결과

일반성적

본 연구에서 조사된 전국 한우 가격 및 도체형질에 대한 일반성적은 Table 2와 같다. 본 연구에서 조사된 결과를 살펴보면, 거세우의 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도, 경락단가 및 총 가격의 성적은 각각 13.51 ± 4.73 mm, 92.67 ± 11.43 cm^2, 437.40 ± 49.44 kg, 5.76 ± 1.85점, 18,243 ± 2,690원 및 7,990,238 ± 1,521,148원으로 나타났다. Park et al. (2015)는 한우 63,388두의 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도 ,경락단가 및 총가격의 일반성적을 각각 13.73 ± 5.298 mm, 81.76 ± 12.730 cm^2, 360.24 ± 49.570 kg, 4.66 ± 2.064점 14,443.93 ± 3,649.830원 및 5,283,175.31 ± 1,824,920.360원으로 분석하여 근내지방도를 제외한 모든 형질에서 본 연구보다 낮은 성적을 나타내었다. Kim et al. (2017)은 한우 거세우 35,274 두의 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도, 경락단가 및 총가격을 각각 13.06 ± 5.00 mm, 89.72 ± 10.13 cm^2, 418.76 ± 44.21 kg, 5.36 ± 2.01점, 15,085 ± 2,529원 및 6,325,809 ± 1,290,480원으로 분석하여 등지방두께를 제외한 모든 형질에서 높은 성적을 나타냈다. Sun et al. (2012)는 한우 4,231 두의 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도, 경락단가 및 총가격을 각각 13.32 ± 5.86 mm, 84.35 ± 12.22 cm^2, 373.40 ± 66.34 kg, 4.55 ± 2.27점, 15,285 ± 3.22원 및 5,782,183 ± 1,775,099원으로 분석하여 본 연구보다 낮은 성적을 나타냈다. 거세우에 대해서 따로 분석한 Kim et al. (2017)이 일반성적에 있어 다른 연구들보다 정확한 비교가 가능하다.

분산분석

Table 3는 각 요인에 대한 분산분석 결과를 나타낸다. 모든 형질의 모든 효과에서 고도의 유의성이 확인되었다. Kim (2015)는 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도 및 경락단가에 대한 도축년도, 도축계절 효과의 분산분석결과 모든 형질의 모든 효과에서 고도의 유의성을 확인하였다. Sun et al. (2012)는 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지

Table 2. Simple statistics for carcass traits, auction price, and total price of Hanwoo steers.

Traits	N	Mean ± SD	Min	Max	Skewness
BF (mm)	22,298	13.51 ± 4.73	1	29	0.59
EMA (cm^2)	22,298	92.67 ± 11.43	54	133	0.30
CW (kg)	22,298	437.40 ± 49.44	277	596	- 0.02
MS (score)	22,298	5.76 ± 1.85	1	9	- 0.27
Auction price (won)	22,298	18,243 ± 2,690	9,880	26,390	- 0.26
Total price (won)	22,298	7,990,238 ± 1,521,148	2,841,013	13,941,690	- 0.06

BF, backfat thickness; EMA, eye muscle area; CW, carcass weight; MS, marbling score.

Table 3. Mean Squares and test of significance of carcass traits in Hanwoo.

Source	df	Traits					
		BF	EMA	CW	MS	AP	TP
Year at slaughter	5	944.31**	4,702.22**	298,570**	56.61**	8.18E + 09**	1.90E + 15**
Season at slaughter	3	200.32**	823.97**	79,948**	97.46**	3.50E + 09**	4.76E + 14**
Error	22,289	22.16	129.66	2,370.54	3.40	4.92E + 06	1.81E + 12

df, degree of freedom; BF, backfat thickness; EMA, eye muscle area; CW, carcass weight; MS, marbling score; AP, auction price; TP, total price.
Significance level: ** $p < 0.01$.

방도에 대한 성, 도축계절, 도축년도에 대한 분산분석결과 등지방두께에 대한 도축계절의 효과를 제외하고 고도의 유의성을 관찰하였다.

도축년도의 효과

Table 4는 한우의 도체형질에 대한 도축년도의 효과를 나타낸다. 거세우에서는 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도와 같은 도체형질들의 성적이 갈수록 계량되어 가는 경향을 보였으나, 2016년도와 2017년도 사이 경락단가와 총가격이 하락하는 경향을 보였다. 청탁금지법의 시행과 한우소비행사의 축소가능성, 수입증대로 인한 결과라고 예측된다(KREI, 2016). NIAS (2011)은 거세우 1++ 등급의 등지방층 조절에 의한 소득 증대효과를 각각 최대 966,590원, 569,836원으로 보고하여, 높은 등급에서 도체중 조절과 함께 등지방두께 조절을 실시하여 적정수준에 이르게 하면 많은 수익을 창출 할 것으로 예측된다.

도축계절의 효과

한우의 도체형질에 대한 도축계절의 효과는 Table 5와 같다. 등지방두께는 봄과 여름에서 등심단면적은 여름과 가을에서, 도체중은 가을과 겨울에서, 근내지방도는 가을에, 경락단가와 총가격은 여름에 높은 성적을 나타냈다. Sun et al. (2012)는 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도에 대한 도축계절의 효과를 분석한 결과 등지방두께는 봄에 비해 여름, 가을, 겨울에서 유의적으로 높은 성적을 나타냈으며, 등심단면적과 근내지방도는 봄에서 높은 성적을 나타냈으며, 도체중은 도축계절에 대한 효과가 확인되지 않아서, 본 연구와 비교하였을 때 등지방두께와 등심단면적에서 유사하게 나타났다. 본 연구에서는 근내지방도에서 계절에 따른 유의적인 차이가 나타나므로, 유의적인 차이를 고려한 도축계절 선정이 요구된다.

Table 4. Least-squares means and standard errors for carcass traits by year at slaughter in Hanwoo.

Year at slaughter	Traits					
	BF	EMA	CW	MS	AP	TP
2012	13.13bc ± 0.26	92.45ab ± 0.64	422.36c ± 2.73	5.91ab ± 0.10	15,228d ± 124.5	6,473,177c ± 75,734
2013	12.63c ± 0.12	91.79b ± 0.30	425.78c ± 1.27	5.80b ± 0.05	14,458e ± 57.8	6,175,916d ± 35,178
2014	13.03c ± 0.17	90.45b ± 0.41	426.58bc ± 1.76	5.63bc ± 0.07	15,229d ± 80.0	6,518,584c ± 48,643
2015	12.8c ± 0.08	90.84b ± 0.19	424.19c ± 0.80	5.59c ± 0.03	18,432b ± 36.5	7,835,906b ± 22,200
2016	13.69b ± 0.04	93.17a ± 0.10	440.51b ± 0.43	5.72b ± 0.02	19,064a ± 19.6	8,401,162a ± 11,915
2017	14.15a ± 0.09	93.69a ± 0.21	449.21a ± 0.91	5.99a ± 0.03	17,620c ± 41.6	7,915,685b ± 25,285

BF, backfat thickness; EMA, eye muscle area; CW, carcass weight; MS, marbling score; AP, auction price; TP, total price.
a - e: Means in a row with different letters are significantly different ($p < 0.05$).

Table 5. Least-squares means and standard errors for carcass traits by season at slaughter in Hanwoo.

Season at slaughter	Traits					
	BF	EMA	CW	MS	AP	TP
Spring	13.10b ± 0.09	91.69b ± 0.22	428.50b ± 0.95	5.57c ± 0.03	16,983b ± 43.4	7,310,096b ± 26,371
Summer	13.05b ± 0.08	92.38a ± 0.2	427.89b ± 0.85	5.78b ± 0.03	17,466a ± 38.6	7,503,359a ± 23,481
Fall	13.36a ± 0.08	92.42a ± 0.18	433.72a ± 0.78	5.92a ± 0.03	16,651c ± 35.3	7,241,969b ± 21,494
Winter	13.44a ± 0.08	91.75b ± 0.19	435.65a ± 0.82	5.82b ± 0.03	15,629d ± 37.5	6,824,863c ± 22,815

BF, backfat thickness; EMA, eye muscle area; CW, carcass weight; MS, marbling score; AP, auction price; TP, total price.
a - d: Means in a row with different letters are significantly different ($p < 0.05$).

요인별 기여도 분석

Table 6, Table 7은 경락단가와 총가격의 요인별 기여도를 나타낸 것이다. 독립변수의 측정단위가 다른 경우 종속변수에 미치는 기여도 계산은 준부분상관제곱(squared semi-partial correlation)값을 이용하는데 본 연구에서도 이 값을 이용하였으며, 준부분상관제곱 분석에서 제시하는 Type Ⅱ의 값을 이용하였다. 또한, 분석시 도축계절에 대한 범주형 변수를 추가하여 분석하였다. 먼저, 경락단가의 분석에서 거세우의 회귀계수 추정값이 각각 - 107.08, 40.30, - 1.99, 719.04, 295.13, - 635.20, - 1,504.52이고 절편값은 13,193이며 R-square의 값은 0.4101으로 나타났다.

준부분상관제곱값으로 계산한 기여도를 살펴보면 경락단가에 대한 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도 및 도축계절에 대한 준부분상관제곱값이 거세우의 분석에서는 10.45, 6.11, 0.28, 68.63, 0.45, 2.19, 11.88% 로 나타났다. 기여도의 순위는 근내지방도, season_4, 등지방두께, 등심단면적, season_3, season_2, 도체중 순서로 나타났다. 기여도에서 경락단가는 도체중은 고려하지 않고 kg당 가격을 의미하기 때문에 근내지방도가 미치는 기여도가 상대적으로 높게 나타났다. 12월부터 2월까지 도축된 season_4의 기여도가 근내지방도 다음으로 큰 기여도를 갖고, 그에 따른 parameter의 값도 크게 나타난다. 또한, season_3는 기여도는 낮지만 음의 효과를 가져오기 때문에, 양의 parameter를 가지는 여름에 도

Table 6. Squared semi partial regression coefficients of factors on auction price.

Factors	Parameter (won)	Squared semi partial correlation	Contribution (%)
Backfat thickness	- 107.08**	0.02975	10.45
Eye muscle area	40.30**	0.01738	6.11
Carcass weight	- 1.99**	0.00081	0.28
Marbling score	719.04**	0.19530	68.63
Season_2[w]	295.13**	0.00129	0.45
Season_3[x]	- 635.20**	0.00623	2.19
Season_4[y]	- 1,504.52**	0.03380	11.88
Intercept	13,193	R-square[z] (steers)	0.4101

[w] Slaughter from July to August.
[x] Slaughter from September to November.
[y] Slaughter from December to February.
[z] Coefficient of determination for the multiple regression model.
Significance level: ** $p < 0.01$.

Table 7. Squared semi partial regression coefficients of factors on total price.

Factors	Parameter (won)	Squared semi partial correlation	Contribution (%)
Backfat thickness	- 49,111**	0.01957	5.54
Eye muscle area	18,427**	0.01137	3.22
Carcass weight	16,861**	0.18263	51.74
Marbling score	309,806**	0.11339	32.12
Season_2[w]	121,419**	0.00068	0.19
Season_3[x]	- 288,924**	0.00403	1.14
Season_4[y]	- 675,489**	0.02131	6.04
Intercept	- 1,980,041	R-square[z]	0.6486

[w] Slaughter from July to August.
[x] Slaughter from September to November.
[y] Slaughter from December to February.
[z] Coefficient of determination for the multiple regression model.
Significance level: ** $p < 0.01$.

축하는 것이 좋은 가격을 받을 가능성이 있다. 가을과 겨울에 음의 parameter를 가지는 이유는 측정기간에 추석과 설날과 같은 명절이 포함되어 있고 명절의 많은 수요를 위해 많은 수의 도축이 이루어져 그에 따른 가격 하락이 생겼을 것이라 사료된다. 등지방두께의 경우 가격에 음의 영향을 미치는 정도는 미약하나, 기여도는 3위를 차지하고 NIAS (2011)은 육질등급이 높은 개체에서는 등지방두께를 줄여나가는 방향이 더욱더 많은 단가를 받을 것으로 보고하여 앞으로의 사양 및 개량방향 설정시 근내지방도와 등지방두께 위주와 함께 도체중 또한 가격에 중요한 요인으로써 작용 할 수 있기에 도체중의 개량 또한 농가 수익에 많은 도움이 될 것으로 예측된다.

Sun et al. (2012)은 경락단가에 대한 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도의 준부분상관제곱의 기여도가 근내지방도, 도체중, 등지방두께, 등심단면적 순으로 나타나 도체중의 순위를 제외하면 유사한 결과가 나타났다. Kim et al. (2017)은 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 등심단면적에 대한 거세우의 기여도의 순위를 근내지방도, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 순으로 나타내었고, 도체중의 기여도는 0.0001로 매우 낮은 기여도를 나타내었다. Kim (2015)는 경락단가에 대한 기여도를 근내지방도, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 순서로 분석하였고, 등심단면적과 도체중의 기여도는 상대적으로 매우 낮게 나타났다. Park et al. (2015)는 경락단가에 대한 기여도 분석결과 근내지방도, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 순으로 나타났으며, 등심단면적과 도체중의 준부분상관제곱값은 큰 차이가 없었다. Sun (2012)은 한우 성별에 따른 도체형질의 기여도를 분석한 결과 전체자료의 기여도는 근내지방도, 조직감, 등심단면적, 성숙도, 도체중, 등지방두께 등의 순서로 나타났으며, 거세우의 경우 근내지방도, 도체중, 등지방두께, 등심단면적, 조직감 등의 순서로 나타났으며, 암소의 기여도는 근내지방도, 성숙도, 도체중, 조직감, 등지방두께, 등심단면적 등의 순서로 나타났다. Kong (2014)는 거세우의 기여도를 분석한 결과 근내지방도, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 순서의 기여도를 나타내었다. Pyatt et al. (2005)은 도체판매가격의 변이중에서 도체중에 의해 발생하는 부분이 51%, 근내지방도에 의해 발생되는 부분이 10%으로 나타나 본 연구와는 반대되는 결과를 나타내었다. 선행논문의 결과와 비교하였을 때 대부분의 결과가 경락단가에서는 근내지방도가 가장 높은 기여도를 가지는 결과를 나타내었으며, 등지방두께와 도체중 사이의 순위가 조금씩 바뀌는 형식을 나타내었다. 선행논문의 결과를 토대로 일반적으로 활용하지 않는 도축계절의 효과까지 고려하면 일반적인 결과보다 조금 더 다각적인 결과를 예측 할 수 있을 것이다.

총가격에 대한 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도 및 도축계절에 대한 기여도는 거세우에서 각각 5.54, 3.22, 51.74, 32.12, 0.19, 1.14, 6.04%로 나타났다. 기여도의 순위는 도체중, 근내지방도, season_4, 등지방두께, 등심단면적, season_3, season_2순으로 나타났다. 총가격은 도체중에 근내지방도를 곱하여 얻어진 것으로 경락단가에 대한 기여도의 경우보다 도체중의 기여도가 많이 높아졌다. 겨울의 기여도가 낮아졌으나, 여전히 높은 회귀계수와 3번째로 높은 기여도를 가지고 있기에 충분한 고려대상으로써 작용할 수 있을 것으로 예측된다. 또한, 도체중의 기여도가 근내지방도보다 높은 기여도를 나타냈다.

Sun et al. (2012)은 총가격에 대한 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도의 기여도를 각각 1.30, 0.07, 52.38, 46.25%로 측정하여 본 연구에 비해 도체중이 높은 기여도를 나타냈다. Kong et al. (2016)는 총가격에 대한 도체형질들의 기여도분석에서 도체중에서 33.54%, 등심단면적에서 1.54%, 등지방두께에서 4.69% 및 근내지방도에서 60.23%를 나타냈다. Sun (2012)은 총가격에 대한 기여도 분석에서 거세우에서 도체중이 67%, 근내지방도가 28%, 등지방두께 2%, 등심단면적 2%로 나타났고, Sun et al. (2012)와 Sun (2012)은 본 연구와 유사하고 Kong et al. (2016)은 반대되는 결과를 나타냈다.

Conclusion

경락단가와 총가격에 대한 기여도 분석결과 두 부분에서 근내지방도가 높은 기여도를 나타내어, 근내지방도 위주의 개량이 필요한 것으로 사료되고, 도축계절중 겨울이 무시할 수 있는 수준 이상의 가격에 미치는 음의 기여도를 나타내

어, 도축계절을 겨울보다 여름으로 설정할 수 있게끔 계획적으로 교배와 출하를 실시하여, 겨울 도축으로 인한 손해를 줄일 수 있는 방향의 개량방향 설정이 필요할 것으로 사료된다. 또한, 가을에도 겨울만큼은 아니지만 음의 기여도를 가지고, 가을이나 겨울에는 큰 명절인 추석과 설날이 있으므로 그를 위한 물량 확보로 가격이 떨어질 가능성도 있으니, 그를 위해 명절이나 휴가철 같은 특별 기간을 고려하여 계획 교배 및 도축을 실시한다면 좋은 가격을 받을 수 있을 것이라 생각된다. Eum et al. (2017)은 한우 거세우의 경락단가에 대한 기여도 분석에서 도체형질과 함께 사육기간과 명절의 효과를 추가하여 분석을 실시하였는데 근내지방도 다음으로 등지방두께, 명절의 효과, 등심단면적, 사육기간, 도체중순으로 나타나어, 본 연구의 결과에 사육기간이나 명절의 효과를 추가하여 분석하면 더 다양한 결과를 나타낼 것으로 예측된다. 그리고, 2017년 한우 비육우 생산비는 생체중 100 kg당 101만 8천원으로 2016년대비 2만 2천원 상승하였고 순수익은 한우 가격 하락으로 평균 13만 3천원으로 감소하였다(KOSTAT, 2018b). 한우 가격의 하락은 한우의 순수익에 직접적인 영향을 주기 때문에, 지속적으로 이루어 지는 생산비조사와 함께 기여도 분석을 실시한다면, 실제로 높은 가격을 받는 여름에 도축을 실시하는 것이 농장의 수익성에도 직결되는 지 아니면 명절에 도축을 실시하는 것이 많은 수익을 예상할 수 있는지에 대한 분석이 가능 할 것으로 그에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Acknowledgements

본 연구는 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

Authors Information

Tae hun Kang, https://orcid.org/0000-0002-9344-8386
Seong-Keun Cho, https://orcid.org/0000-0001-9309-2327
Jakyeom Seo, https://orcid.org/0000-0002-9176-5206
Myunghoo Kim, https://orcid.org/0000-0002-8444-6952
Byeong-Woo Kim, https://orcid.org/0000-0003-3300-0173

References

Eum SH, Park HR, Seo JK, Cho SK, Hur SJ, Kim BW. 2017. Multiple regression analysis to estimate the unit price of Hanwoo (*bos Taurus coreanae*) beef. Korean Journal for Food Science of Animal Resources 37:663-669.

KAPE (Korean Institute for Animal Products Quality Evaluation). 2018. 2017 animal products grading statistical yearbook. p. 17. KAPE, Sejong, Korea. [in Korean]

Kim HK. 2015. Trend on contribution of carcass traits influencing auction price in Hanwoo. M.S. dissertation, Gyeongsang National Univ., Jinju, Korea. [in Korean]

Kim HK, Sun DW, Lim HT, Kong IK, Lee JG. 2017. Trend on contribution of carcass trait influencing price in Hanwoo steer. Journal of Agricultire & Life Science 51:119-125. [in Korean]

Kong JS. 2014. The empirical analysis of economic effects of Hanwoo improvement. Ph.D. dissertation, Konkuk Univ., Seoul, Korea. [in Korean]

Kong JS, Choi TJ, Kim JI, Lee KH, Noh JK, Ha YN, Cha DH, Cho CI, Koo YM. 2016. The analysis of the carcass traits contribution for Hanwoo genetic evaluation. Journal of Agriculture & Life Science 50:83-89. [in

Korean]
KOSIS (Korean Statistical Information Service). 2018. Occurrence rate of Hanwoo steer by meat quality grade. Accessed in http://kosis.kr on 15 August 2018. [in Korean]
KOSTAT (Statistics Korea). 2018a. Result of trend analysis of livestock in 2018 2/4 quarter. pp. 4-5. Accessed in http://kostat.go.kr on 15 August 2018. [in Korean]
KOSTAT (Statistics Korea). 2018b. 2017 Analysis product cost of livestock. pp. 1-4. KOSTAT. Accessed in http://kostat.go.kr on 15 August 2018. [in Korean]
KREI (Korean Rural Economic Institute). 2016. Breeding, price trend and outlook on Korean cattle in September 2016. pp. 3-5. Accessed in http://aglook.krei.re.kr on 15 August 2018. [in Korean]
NIAS (National Institute of Animal Science). 2011. Factor of the carcass grade and index of auction price according to slaughter weight and backfat thickness. pp. 5-9. NIAS, Korea. [in Korean]
Park HR, Eum SH, Park JH, Seo JK, Cho SK, Shin TS, Cho BW, Park HC, Lee EJ, Sun DW, Lim HT, Lee JG, Kim BW. 2015. Contribution analysis of carcass traits on auction price in Gyeongsangnam-do Hanwoo. Journal of Agriculture & Life Science 49:187-195. [in Korean]
Pyatt NA, Berger LL, Faulkner DB, Walker PM, Rodriguez-Zas SL. 2005. Factors affecting carcass value and profitability in early-weaned Simmental steers: I. Five-year average pricing. Journal of Animal Science 83:2918-2925.
Sun DW, Kim BW, Park JC, Lee JG. 2012. Effects of carcass traits on auction price in Hanwoo. Journal of Animal Science and Technology 54:77-82. [in Korean]
Sun DW. 2012. Estimation for environmental effect and genetic parameters on carcass traits of Hanwoo and analysis of its contribution to price. Ph.D. dissertation, Gyeongsang National Univ., Jinju, Korea. [in Korean]