

ANIMAL

Contribution analysis of carcass traits on auction price for Hanwoo in Gyeonggi province

Jewoong Yun, Yoseph Kim, Jieun Lee, Tae Hun Kang, Myunghoo Kim, Jakyem Seo, Seong-Keun Cho, 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

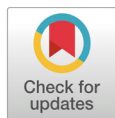
Abstract

The aim of this study was to identify the factors contributing to the auction price and total price of carcasses by using squared semi-partial correlation of carcass traits. The data used in this study were the carcass grades assigned to 7,145 head of Hanwoo slaughtered from 2013 to 2018 in Gyeonggi province and 106,779 head of Hanwoo slaughtered from 2013 to 2018 outside of Gyeonggi province. The rankings of the carcass traits contributing to the auction price were in the order of marbling score (86.70%), backfat thickness (10.42%), eye muscle area (1.40%), and carcass weight (0.92%) in Gyeonggi province. In Hanwoo slaughtered outside of Gyeonggi province, the rankings were in the order of marbling score (88.53%), backfat thickness (9.06%), eye muscle area (1.24%), and carcass weight (0.99%). The rankings of carcass traits contributing to the total price were in the order of marbling score (45.95%), carcass weight (45.60%), backfat thickness (6.49%) and eye muscle area (0.77%) in Gyeonggi province. In Hanwoo slaughtered outside Gyeonggi province, the rankings were in the order of marbling score (49.64%), carcass weight (43%), backfat thickness (5.86%), and eye muscle area (0.66%). Gyeonggi province Hanwoo had thinner backfat thickness than Hanwoo outside Gyeonggi, and it had a higher contribution to auction price and total price. Collectively, Hanwoo in Gyeonggi province showed higher contribution scores for backfat thickness. This study aimed to provide basic information to guide Hanwoo breeding and increase profits for Hanwoo farms through the analysis of each traits according to environmental factors.

Keyword: auction price, carcass trait, contribution, Hanwoo (Korean cattle), total price

Introduction

현재 통계청(KOSTAT)의 2018년 축산물 생산비 조사결과에 따르면 한우 비육우의 축산물 생산비(100 kg)는 전년도 보다 88,000원(8.7%) 상승한 1,106,000원이며, 경영비(100 kg)는 76,000원 증가한 955,000원으로 조사되었다. 한우 두당 사육비는 2017년 7,672,000원에서 2018년 8,406,000원으로 상승하였다. 한우 비육우 순수익은 전년도 보다 189,000원 하락한



OPEN ACCESS

Citation: Yun J, Kim Y, Lee J, Kang TH, Kim M, Seo J, Cho SK, Kim BW. Contribution analysis of carcass traits on auction price for Hanwoo in Gyeonggi province. Korean Journal of Agricultural Science 48:367-375. <https://doi.org/10.7744/kjoas.20210016>

Received: February 05, 2021

Revised: March 23, 2021

Accepted: April 06, 2021

Copyright: © 2021 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.

-57,000원으로 전년대비 사육비가 총 수입보다 높게(2.6%) 상승했다. 축산물 등급제 시행 이후 한우 도매가격과 수입량은 역대 최고 수준을 기록하고 있으며 한우 자급률 동향과 향후 전망 검토가 필요한 시점이다(KREI, 2016). 현재 국내 한우 자급률은 2015년도 46.1%, 2016년도 39.0%, 2017년도 41.0%, 2018년도 36.4%로 감소의 추세를 보이고 있다(MAFRA, 2018). 국내 한우사업의 발전을 위해 한우 도체형질 개량에 환경요인이 미치는 영향에 대한 연구(Lee et al., 2018), 한우의 경락 가격에 대한 요인별 기여도 분석(Sun et al., 2012; Eum et al., 2016; Kang et al., 2019), 한우 도체형질과 경락 가격에 대한 도축일령 및 환경요인 효과분석(Hwang et al., 2016), 한우의 도체 형질이 경제성에 미치는 영향(Lee et al., 2011), 경남지방 한우의 경락 가격에 관여하는 요인별 기여도 분석(Park et al., 2015), 평창·영월·정선지역 출하 우 경락 가격에 영향을 미치는 요인 분석(Lee et al., 2013) 등 한우사업 관련 연구가 진행되었다. 하지만 각 지역별 한우에 관한 연구는 많이 부족하여 지역 한우 브랜드 가치를 높여 소비 증감을 얻기 위한 노력이 필요하다. 그 중 경기지역은 전국에서 가장 많은 소비량과 유입량이 이루어지는 수도권 지역에 가장 빠르고 신선한 유통이 가능하다(KAPE, 2015). 소비량이 가장 많은 지역이며 유통에 유리한 지역인 경기지역 한우의 개량을 위하여 도체형질(등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도)이 경락 가격과 총 가격에 기여하는 정도와 도체형질에 미치는 환경요인의 효과를 분석하였고, 경기 외 지방을 비교 분석을 통하여 경기지역 한우의 농가 발전과 소득 증진으로 인하여 자급률을 높이고, 경기지역 한우만의 특색과 강점을 찾기 위하여 연구를 진행하였다.

Materials and Methods

공시재료

본 연구는 2012년부터 2018년도 경기지방에서 도축된 한우 총 11,610두의 자료에서 빈도수가 상대적으로 부족한 2012년에 도축된 개체의 데이터를 제거하고, 전체 년도의 수소 데이터를 제거한 후 필요한 요인들의 데이터에 결측값과 표준편차의 3배 이상되는 값을 이상치로 간주하고 제거하여 7,145두를 데이터로 선정하였다. 본 연구의 효과별 빈도는 Table 1과 같다. 또한, 경기 외 지방을 비교 데이터로 선정하고 같은 기간 데이터를 기준으로 결측값이 있는 개체를 제거하고 표준편차의 삼배수를 벗어나는 자료까지 제거하여 최종 106,779두의 자료를 이용하였다.

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

Sex	Number of records	Season at slaughter	Number of records	Year at slaughter	Number of records
Cows	4,985	Spring	1,563	2013	206
Steer	2,160	Summer	2,080	2014	293
		Fall	1,716	2015	976
		Winter	1,786	2016	2,209
				2017	1,967
				2018	1,494
Total	7,145	Total	7,145	Total	7,145

NDF, neutral detergent fiber; ADF, acid detergent fiber.

분석방법

환경요인의 효과

본 연구에서 조사한 도체중, 등심단면적, 등지방두께 및 근내지방도에 영향을 미치는 성, 도축계절 및 도축년도의 효과를 추정하기 위해 다음과 같은 선형혼합모형을 이용하여 최소제곱법으로 분산분석을 실시하였다.

$$Y_{ijkl} = \mu + \text{Sex}_i + \text{SSeason}_j + \text{SYear}_k + e_{ijkl} \quad (1)$$

여기서,

Y_{ijkl} : i 번째 성의 j 번째 도축 년도의 k 번째 도축 계절에 대한 측정치

μ : 전체평균

Sex_i : i 번째 성의 효과($i = 1, 2$)

SSeason_j : j 번째 도축계절의 효과($j = 1, 2, 3, 4$)

SYear_k : k 번째 도축년도의 효과($k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$)

e_{ijkl} : 임의오차의 효과

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

$$H_0: \text{LSM}(i) = \text{LSM}(j) \quad (2)$$

여기서, $\text{LSM}(i(j))$: $i(j)$ 번째 효과의 최소제곱평균치($i \neq j$)

요인별 기여도 분석

한우의 가격은 도체형질들에 의해 결정된다. 그러므로 경기지방과 경기 외 지방의 도체 형질들이 얼마나 영향을 미치는지 요인별로 기여도를 알아보기 위하여 경락 가격을 종속 변수로 하고 도체형질들을 독립변수로 하여 아래와 같은 선형모형을 이용하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다.

$$Y = a + b_1BF + b_2EMA + b_3CW + b_4MS + e \quad (3)$$

여기서,

BF: Backfat thickness (등지방두께)

EMA: Eye muscle area (등심단면적)

CW: Carcass weight (도체중)

MS: Marbling score (근내지방도)

여기서, Y 는 종속변수로 이용된 경락 가격과 총 가격이며, a 는 Y 절편을 의미한다. 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도 네 가지 도체형질을 독립변수로 설정하였고, b_1 , b_2 , b_3 및 b_4 는 각 형질들의 회귀계수이며 e 는 임의 오차이다. 또한 본 연구에서는 다중회귀분석에 부분상관보다 준부분상관이 중요하게 다루어지기 때문에, 각 독립변수의 기여도를 따지는데 많이 활용되고 있는 준부분상관자승(squared semi-partial)을 분석 이용하였다.

Results and Discussion

일반성적 및 분산분석 결과

일반성적

본 연구에서 조사된 경기도 지방과 경기 외 지방의 한우 가격 및 도체형질에 대한 일반성적은 Table 2와 Table 3과 같다. 본 연구에서 조사된 결과를 살펴보면 경기지방 한우의 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도, 경락 가격 및 총 가격의 평균과 표준편차는 각각 13.24 ± 5.15 mm, 85.44 ± 11.81 cm², 372.69 ± 63 kg, 4.42 ± 2.01 점, $16,230 \pm 3,181$ 원 및 $6,137,488 \pm 1,878,406$ 원으로 나타났다. 같은 기간 도축된 경기 외 지방 한우의 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도, 경락 가격, 총 가격의 평균과 표준편차는 각각 13.97 ± 5.23 mm, 85.19 ± 12.03 cm², 365.41 ± 58.9 kg, 4.23 ± 1.96 점, $15,886 \pm 3,162$ 원 및 $5,881,521 \pm 1,767,011$ 원으로 나타났다. 경기지방은 타 지역에 비해 등지방두께가 얇은 강점을 나타냈고, 경락 가격과 총 가격이 높은 것으로 조사되었다.

Table 2. Simple statistics for carcass traits and price of Hanwoo in Gyeonggi-do province.

Traits	Number of records	Mean \pm SD	Max	Min	Coefficient of variation (%)
Backfat thickness (mm)	7,145	13.24 ± 5.15	31	2	38.89
Eye muscle area (cm ²)	7,145	85.44 ± 11.81	123	48	13.82
Carcass weight (kg)	7,145	372.69 ± 63	568	182	16.90
Marbling score	7,145	4.42 ± 2.01	9	1	45.41
Auction price (won)	7,145	$16,230 \pm 3,181$	25,933	6,500	19.60
Total price ^z (won)	7,145	$6,137,488 \pm 1,878,406$	11,919,928	1,490,400	30.61

SD, standard deviation; Max, maximum; Min, minimum.

^zTotal price = auction price \times carcass weight.

Table 3. Simple statistics for carcass traits and price of Hanwoo in except for Gyeonggi-do province.

Traits	Number of records	Mean \pm SD	Max	Min	Coefficient of variation (%)
Backfat thickness (mm)	106,779	13.97 ± 5.23	31	1	37.46
Eye muscle area (cm ²)	106,779	85.19 ± 12.03	124	46	14.12
Carcass weight (kg)	106,779	365.41 ± 58.9	551	183	16.12
Marbling score	106,779	4.23 ± 1.96	9	1	46.39
Auction price (won)	106,779	$15,886 \pm 3,162$	25,530	6,251	19.91
Total price ^z (won)	106,779	$5,881,521 \pm 1,767,011$	11,378,610	1,330,506	30.04

SD, standard deviation; Max, maximum; Min, minimum.

^zTotal price = auction price \times carcass weight.

분산분석

Table 4는 각 요인에 대한 분산분석 결과인데, 성에 따른 효과에서는 조사된 모든 형질에서 고도의 유의성이 인정되었고, 도축계절의 효과에서도 근내지방도에 대한 도축계절의 효과를 제외하고는 모든 형질에서 고도의 유의성을 보였으며, 도축 년도의 효과에는 모든 형질에서 고도의 유의성을 보였다.

Table 4. Mean squares and test of significance of carcass traits in Hanwoo.

Source	d.f	Backfat thickness	Eye muscle area	Carcass weight	Marbling score
Sex	1	128.32**	143,348.65**	1,1701,356.09**	5,100.14**
Season at slaughter	3	190.83**	309.99**	14,377.07**	2.59NS
Year at slaughter	4	386.71**	1,622.87**	121,064.84**	34.16**
Error	7,135	26.20	117.61	2,226.74	3.23

d.f, degree of freedom.

**p < 0.01; NS, not significant at 0.05 level of significance.

환경요인의 효과

성의 효과

Table 5는 한우의 도체형질에 대한 성의 효과를 나타낸 것이다. 모든 형질에서 거세우가 유의적으로 높게 나타났으며, 암소는 보다 낮은 성적을 나타냈다.

Table 5. Least-square means and standard errors for carcass traits by sex in Hanwoo.

Sex	Backfat thickness (mm)	Eye muscle area (cm ²)	Carcass weight (kg)	Marbling score
Steer	13.07a ± 0.126	92.01a ± 0.268	430.78a ± 1.164	5.68 a ± 0.044
Cow	12.76b ± 0.104	81.62b ± 0.219	336.91b ± 0.955	3.72 b ± 0.036

a, b: Means in the same column with the same superscript are statistically insignificant at 5% level of significance.

도축계절의 효과

한우의 도체형질에 대한 도축계절의 효과는 Table 6과 같다. 도축계절에 따른 효과를 살펴보면, 등지방두께는 여름에 가장 얇게 나타나고, 등심단면적은 봄에 가장 높은 성적을 보였다. 도체중은 봄과 겨울에 가장 높았다. 하지만 근내지방도는 사계절 내에서 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 6. Least-square means and standard errors for carcass traits by season at slaughter in Hanwoo.

Season at slaughter	Backfat thickness (mm)	Eye muscle area (cm ²)	Carcass weight (kg)	Marbling score
Spring	12.90ab ± 0.151	87.39a ± 0.320	384.64ab ± 1.392	4.76 ± 0.053
Summer	12.51b ± 0.129	86.57ab ± 0.274	381.17b ± 1.193	4.67 ± 0.045
Fall	12.95a ± 0.139	86.38b ± 0.294	382.08b ± 1.280	4.69 ± 0.049
Winter	13.29a ± 0.142	86.90ab ± 0.301	387.47ab ± 1.309	4.70 ± 0.050

a, b: Means in the same column with the same superscript are statistically insignificant at 5% level of significance.

도축년도의 효과

한우의 도체형질에 대한 도축년도의 효과는 Table 7과 같다. 도축년도의 효과에 대하여 살펴보면, 등지방두께, 등심단면적, 도체중은 시간이 지남에 따라 성적이 유의적으로 높아졌지만 2018년에서 근내지방도는 조금 감소하였다. 도체형질의 성적은 대체적으로 시간이 지남에 따라 성적이 개선되었지만, 등지방두께도 같이 높아져 줄이기 위한 개선이 필요하며 근내지방도도 개선이 요구된다.

Table 7. Least-square means and standard errors for carcass traits by year at slaughter in Hanwoo.

Year at slaughter	Backfat thickness (mm)	Eye muscle area (cm ²)	Carcass weight (kg)	Marbling score
2013	11.85c±0.359	85.47cd±0.760	366.15c±3.307	4.32b±0.126
2014	12.34c±0.301	85.01d±0.638	371.42c±2.775	4.62ab±0.106
2015	12.52c±0.166	86.18cd±0.351	376.36c±1.527	4.87a±0.058
2016	13.49ab±0.110	87.34bc±0.233	391.77b±1.014	4.91a±0.039
2017	13.34b±0.128	87.74b±0.272	397.63a±1.184	4.92a±0.045
2018	13.94a±0.138	89.12a±0.293	399.72a±1.276	4.60b±0.049

a - d: Means in the same column with the same superscript are statistically insignificant at 5% level of significance.

표현형 상관

도체 형질들 간의 표현형상관을 Table 8에 표시하였다. 모든 분석 형질들과 경락 단가 및 총 가격 간의 상관이 존재하는 것으로 나타났다. 경락 가격에서는 등지방두께의 상관에 대해 -0.02로서 부의상관을 보였으며, 등지방두께를 제외한 나머지 형질들은 정의상관을 나타냈는데, 그 중 근내지방도가 0.71로 가장 높은 정의상관을 보였다. 총 가격에서는 모든 형질들이 정의상관을 보였고 그 중 도체중이 0.82로 가장 높은 정의상관을 나타냈다.

Table 8. Phenotype correlation coefficients among carcass traits in Hanwoo.

Traits	Eye muscle area	Carcass weight	Marbling score	Auction price	Total price ^z
Backfat thickness	0.19**	0.32**	0.20**	-0.02	0.15**
Eye muscle area		0.67**	0.47**	0.44**	0.64**
Carcass weight			0.48**	0.44**	0.82**
Marbling score				0.71**	0.71**
Auction price					0.86**

^zTotal price = auction price + carcass weight.

** p < 0.01.

요인별 기여도 분석

Table 9는 요인별 기여도를 나타낸 것이다. 독립변수의 측정 단위가 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. 먼저 회귀계수 추정 값을 살펴보면 경락단가에서는 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도가 각각 -126.16, 25.39, 4.87 및 1,014.65원으로 나타났고, 절편 값은 9,304.29원으로 나타났다. 총 가격에서는 등지방두께, 등심단면적, 도체중, 근내지방도가 각각 -50,509, 9,584.44, 17,453 및 373,245원으로 나타났고 절편 값은 -2,259,859원으로 나타났다. 경락단가에서는 회귀식의 R-Square가 0.57로 나타나 57%를 설명하고 있음을 확인할 수 있었고, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도의 기여도가 각각 10.42, 1.40, 0.92 및 86.70%로 나타나 경락단가에서 근내지방도의 기여도가 절대적인 것으로 나타났다. 총 가격에서는 회귀식이 R-Square가 0.83로 나타나 83%를 설명하고 있음을 확인할 수 있었고, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도의 기여도가 각각 6.49, 0.77, 45.95 및 45.60%로 나타나 도체중과 근내지방도의 영향을 많이 받은 것으로 나타났다.

Table 10은 경기 외 지역에서 도축된 한우의 경락 가격과 총 가격에 도체형질별 기여도를 나타낸 표이다. 먼저 회귀계수 추정 값을 살펴보면 경락단가에서는 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도가 각각 -119.87, 24.32, 5.43 및 1,055.15원으로 나타났고, 절편 값은 8,985.29원으로 나타났다. 총 가격에서는 등지방두께, 등심단면적, 도

체중, 근내지방도가 각각 -46,634, 8,616.53, 17,323원 및 382,168원으로 나타났고 절편 값은 -2,203,486원으로 나타났다. 경락단가에서는 회귀식의 R-Square가 0.57로 나타나 57%를 설명하고 있음을 확인할 수 있었고, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도의 기여도가 각각 9.06, 1.24, 0.99 및 88.53%로 나타나 경락단가에서 근내지방도의 기여도가 절대적인 것으로 나타났다. 총 가격에서는 회귀식이 R-Square가 0.81로 나타나 81%를 설명하고 있음을 확인할 수 있었고, 등지방두께, 등심단면적, 도체중 및 근내지방도의 기여도가 각각 5.86, 0.66, 43 및 49.64%로 나타나 도체중과 근내지방도의 영향을 많이 받은 것으로 나타났다.

경락 가격에 대해서는 경기지역과 경기 외 지역 모두 근내지방도의 기여도가 가장 높았으며, 총 가격은 경기지역에서는 도체중, 근내지방도 순으로 높았으며, 경기 외 지역에서는 근내지방도, 도체중 순으로 가장 높은 영향력을 보여 경기지역의 총 가격 결정 시 근내지방도의 영향력이 경기 외 지역보다는 낮다는 것을 알 수 있었다. 또한 경기지역의 등지방두께에 대한 기여도가 경락 가격, 총 가격 모두에서 높은 기여도를 보인 특징을 나타냈다. 이는 경기지역 한우만의 특징을 나타낸다.

Table 9. Squared semi partial regression coefficients of carcass traits on price in Gyeonggi-do province.

Price	Carcass traits	Parameter (won)	Squared semi partial correlation	Contribution (%)
Auction price	Backfat thickness	-126.16**	0.03	10.42
	Eye muscle area	25.39**	0.005	1.40
	Carcass weight	4.87**	0.003	0.92
	Marbling score	1,014.65**	0.28	86.70
	Intercept	9,304.29**	R-square ^z	0.57
Total price ^y	Backfat thickness	-50,509**	0.02	6.49
	Eye muscle area	9,584.44**	0.002	0.77
	Carcass weight	17,453**	0.11	45.95
	Marbling score	373,245**	0.11	45.60
	Intercept	-2,259,859**	R-square ^z	0.83

^y Total price = auction price × carcass weight.

^z Coefficient of determination for the multiple regression model.

** p < 0.01.

Table 10. Squared semi partial regression coefficients of carcass traits on price except for Gyeonggi-do province.

Price	Carcass traits	Parameter (won)	Squared semi partial correlation	Contribution (%)
Auction price	Backfat thickness	-119.87**	0.03	9.06
	Eye muscle area	24.32**	0.004	1.24
	Carcass weight	5.43**	0.004	0.99
	Marbling score	1,055.15**	0.32	88.53
	Intercept	8,985.29**	R-square ^z	0.57
Total price ^y	Backfat thickness	-46,634**	0.02	5.86
	Eye muscle area	8,616.53**	0.002	0.66
	Carcass weight	17,323**	0.16	43.00
	Marbling score	382,168**	0.13	49.64
	Intercept	-2,203,486**	R-square ^z	0.81

^y Total price = auction price × carcass weight.

^z Coefficient of determination for the multiple regression model.

** p < 0.01.

Conclusion

경락 가격에 대해서는 경기지역과 경기 외 지역 모두 근내지방도의 기여도가 가장 높았으며, 총 가격은 경기지역에서는 도체중, 근내지방도 순으로 높았으며, 경기 외 지역에서는 근내지방도, 도체중 순으로 가장 높은 영향력을 보여 경기지역의 총 가격 결정 시 근내지방도의 영향력이 경기 외 지역보다는 낮다는 것을 알 수 있었다. 또한 경기지방에서 등지방두께는 경락 단가, 총 가격 모두 경기 외 지방보다 높은 기여도를 나타냈다. 이상의 연구결과를 통해 경기지방 한우의 경락 단가, 총 가격에 대한 요인별 기여도를 산출하였고, 경기 외 지방과 비교 분석을 할 수 있었다. 이상의 분석결과를 통해 경기지방 한우는 타 지방 보다 등지방두께가 얇음을 보인 강점을 나타냈고, 경락 단가, 총 가격에 대한 기여도 또한 다른 지방보다 높게 나타내는 특징을 이용하여, 경기 지방 한우의 가치를 증진시키고, 상관 분석을 통하여 도체중이 증가 시 등지방두께도 같이 증가함을 고려하여 도체성적 개량에 이용되어야 할 것이다. 경락 단가와 총 가격의 기여도를 고려하여 가장 높은 수익을 얻도록 전략적으로 출하시기를 선택하는데 활용하고자 하며, 각 형질들의 환경요인에 따른 분산분석 결과를 통해 한우농가 수익증대와 한우 개량 방향제시를 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

Conflict of Interests

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

본 연구는 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

Authors Information

Jewoong Yun, <https://orcid.org/0000-0002-9129-6059>

Yoseph Kim, <https://orcid.org/0000-0002-7987-8726>

Jieun Lee, <https://orcid.org/0000-0003-1271-9090>

Tea Hun Kang, <https://orcid.org/0000-0002-9344-8386>

Myunghoo Kim, <https://orcid.org/0000-0002-8444-6952>

Jakyeom Seo, <https://orcid.org/0000-0002-9176-5206>

Seong-Keun Cho, <https://orcid.org/0000-0001-9309-2327>

Byeong-Woo Kim, <https://orcid.org/0000-0003-3300-0173>

References

- Eum SH, Park HR, Seo JK, Cho SK, Kim BW. 2016. Contribution analysis of Hanwoo carcass traits on unit price in national slaughter house. *Korean Journal of Agricultural Science* 43:603-611. [in Korean]
- Hwang IS. 2016. Analysis of environmental factors and slaughter month on carcass traits and auction cost in Hanwoo. Master's dissertation, Chonbuk National Univ., Jeonju, Korea. [in Korean]

- 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* 46:461-469. [in Korean]
- KAPE (Korea Institute for Animal Products Quality Evaluation). 2015. Actual of livestock circulation in 2015 3/4 quarter. Accessed in <http://ekape.or.kr> on 21 December 2015. [in Korean]
- KREI (Korean Rural Economic Institute). 2016. Degree of Hanwoo self-support trend and prospect. Accessed in <http://aglook.krei.re.kr> on 3 May 2016. [in Korean]
- Lee DJ. 2018. Effect of environmental factors on the improvement of carcass traits in Hanwoo. Master's dissertation, Chonnam National Univ., Gwangju, Korea. [in Korean]
- Lee JJ, Choi SD, Dang CK, Kang SN, Kim NS. 2011. The effect of carcass traits on economic values in Hanwoo. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources* 31:603-608. [in Korean]
- Lee JM. 2013. Statistical Analysis to identify factors affecting auction price for commercial steers in Pyeongchang·Yeongwol·Jeongseon. Master's dissertation, Kangwon National Univ., Chuncheon, Korea. [in Korean]
- MAFRA (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs). 2018. Degree of Hanwoo self-support. Accessed in <http://kass.mafra.go.kr/kass/phone/kass.htm> on 1 December 2019.
- 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]
- Sun DW, Kim BW, Park JC, Lee JG. 2012. Effect of carcass trait on auction price in Hanwoo. *Journal of Animal Science & Technology* 54:77-82. [in Korean]