Journal of Animal Breeding and Genomics
pISSN:1226-5543 eISSN:2586-4297
JABG. 2021 December, 5(4):249-253
https://doi.org/10.12972/jabng.20210025
RESEARCH ARTICLE
OPEN ACCESS

돼지의 출하년도 및 도체형질에 따른 육질등급 분석

박희복[1], 김계웅[1*]

[1]공주대학교 산업과학대학 동물자원학과

Analysis of Carcass Quality Grades According to Marketing Year and Carcass Traits in Swine

Hee-Bok Park[1], Gye-Woong Kim[1*]

[1]Department of Animal Resources Science, College of Industrial Sciences, Kongju National University, Yesan, Chungnam 32439, Republic of Korea

ABSTRACT

This study was performed to analyze carcass quality grades of pigs according to sex, marketing year, backfat thickness and carcass weight. Data from a total of 60,189 heads were collected. The results obtained were as follows; the significant difference was found in the carcass quality grade between female and male (barrow) pigs (p<0.001). The pork grade 1^+ was high in females, whereas the pork grade 2 was high in barrows. The significant difference was detected between marketing years in the carcass quality grade (p<0.001). The pork grade 2 was significantly high prevalence in the group of backfat thickness with less than 15 mm (86.7%), while the prevalence for the upper class grades (1 and 1^+) was high in the group of 15-19 mm (p<0.001). The prevalence for the pork grade 2 was highly shown in the group of carcass weight with more than 71-77 kg (79.0%). However, the pork grade 1 was highly appeared in the group of over 78 kg. In conclusion, pigs for marketing to improve high meat quality should be appropriately managed in optimum production systems with consideration of backfat thickness and carcass weight etc.

Key words: Pigs, Carcass quality grades, Marketing Year, Backfat thickness, Carcass weight

서론

돼지는 양질의 동물성단백질 공급원으로서 2019년 기준 국내 사육두수는 약 11,713천 두이며, 우리나라 1인당 1년 동안 소비하는 돼지고기 양은 2015년 22.8 kg, 2017년 24.5 kg, 2019년 26.8 kg으로 꾸준히 증가하고 있다 (국립축산과학원, 2021). 최근에는 축산물 소비 경향이 양보다는 질 위주로 변화하면서 소비자들이 양질의 돼지고기를 찾고 있으며 육질에 따라 고기를 선택하고 있는 것으로 보고된 바 있다(농촌진흥청, 2019).

돼지고기의 품질은 품종, 육질 연관 유전자와 같은 유전적 요인과 영양수준, 사양방법, 도축방법, 가공방법등의 환경적 요인에 영향을 받는다(Warner et al., 2010). 특히, 품종은 육질에 영향을 많이 미치는 것으로 알려져 있고(Ryu et al., 2008; Xie et al., 2012), 최근에는 육질에 영향을 유의적으로 미치는 육질 연관 유전자들이 동정 되어 육질 개량을 위한 마커도움선발(marker-assisted selection)에 이용

***Corresponding author:** Gye-Woong Kim
Department of Animal Resources Science, College of Industrial Sciences, Kongju National University,Yesan 32439, Republic of Korea
Tel: +82-41-330-1245 Fax: +82-41-330-1249 E-mail: kimgoong@kongju.ac.kr

Received: 15 December, 2021 **Revised:** 29 December, 2021 **Accepted:** 29 December, 2021

ⓒ Journal of Animal Breeding and Genomics 2021. 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.

되고 있다(Ryan et al., 2012; Cho et al., 2019). 박 등(2009)은 성별의 효과가 돈육의 등지방두께, 도체중에 영향을 미친다는 보고하였고, 박 등(2005)은 등지방두께와 도체중이 도체등급에 영향을 준다는 보고한 바 있다.

우리나라에서는 돼지고기 육질의 체계적인 평가를 위해서 농림축산식품부고시 근거하여 축산물품질평가원에서 돼지도체 등급판정제도를 운영하고 있다. 현재 돼지고기등급 기준은 2013년 이후 4개 등급(1+, 1, 2, 등외)으로 구분 되어있다 (농림축산식품부, 2013). 현재 돼지고기등급 기준으로 개정되기 전에 김(2012)은 성별, 등지방두께, 도체중과같은 요인들이 육질등급 판정결과에 중요한 요인으로 작용하므로 비육돈의 최적 사양관리시스템 개발의 필요성을 제시 한 바 있다. 육질등급기준 개정 후 육질등급결과에 영향을 미치는 요인들에 대한 분석은 제주재래돼지를 이용해서 제한적으로 이루어 진 바(Kim and Kim, 2017) 있으며, 등급제 개정 이후의 정확한 연구자료가 필요하다.

본 연구는 최근 4년간 생산된 돼지 중에서 중부지역의 대단위 돼지 도체도매시장에 출하하여 도체등급판정을 받은 자료를 이용하여, 성별, 출하년도, 등지방두께 및 도체중 별 육질등급에 대한 분석을 통해 고급돈육 생산에 기여 할 수 있는 기초자료를 얻고자 실시하였다.

재료 및 방법

1. 공시재료

본 연구에 이용된 자료는 2017년부터 2020년까지 NRC 사양표준에 준하여 사양관리하고 중부지역의 대단위 돼지 도체도매시장에 출하하여 축산물등급판정을 받은 돼지 중에서 비거세 수퇘지와 등외판정을 받은 돼지를 제외한 60,189두로부터 확보하였다. 성별, 출하년도, 등지방두께, 도체중에 따른 분포는 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Distribution of number of pigs by sex, slaughter year, backfat thickness and carcass weight

Classification	Sex		Marketing Year				Backfat (mm)			Carcass weight (kg)				Total
	Female	[2]Male	2017	2018	2019	2020	<15	15-19	≥20	<71	71-77	78-84	≥85	
[1]N	31,839	28,350	19,651	24,369	10,433	5,736	4,714	16,327	39,148	519	3,077	14,374	42,219	60,189
%	52.9	47.1	32.6	40.5	17.4	9.5	7.9	27.1	65.0	0.9	5.1	23.9	70.1	100.0

[1]N: the number of animals; [2]Barrow

2. 조사항목 및 조사방법

돼지의 도체등급은 탕박도체에 대하여 농림축산식품부고시에 제시된 기준에 따라 축산물품질평가사에 의한 4등급(1+, 1, 2, 등외)으로 판정하였다. 등외 등급은 분석에 포함하지 않았다. 도체중은 2분할된 좌반도체에 대하여 무게(kg)를 측정하였고, 등지방두께는 좌반도체의 마지막등뼈와 제1허리뼈 사이의 등지방두께와 제11번 등뼈와 제12번 등뼈 사이의 등지방두께를 측정자로 측정한 후 이 두 수치의 평균치(mm)를 적용하였다. 등지방두께와 도체중의 구간은 김(2012)이 설정한 구간을 따랐다.

3. 통계분석

도체자료는 Minitab version 14 통계 프로그램(Minitab Inc., State College, PA, USA)을 이용하여 육질등급별로 구분하여 성별, 출하년도, 등지방두께 및 도체중 별로 백분율을 구하였다. 그룹 간에 백분율의 유의적 차이를 검정하기 위하여 χ^2-test를 이용하였고, 1% 수준($p<0.01$)에서 유의성을 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 성별에 따른 육질등급

성별에 따른 돼지 도체의 육질등급 출현 결과는 Table 2에 제시하였다. 암컷과 거세 수컷의 육질등급 간에는 통계적으로 고도의 유의한 차이를 보였다(p<0.001). 암퇘지의 경우는 1^{+}등급이 57.8%로 가장 높은 출현율을 보였으나 거세 수퇘지는 2등급(51.8%)이 가장 많이 출현 하였고, 그 다음은 1등급(47.1%)과 1^{+}등급(42.2%) 순으로 출현율을 나타냈다. 본 연구의 1등급 이상 출현율 결과를 돼지고기등급 기준이 개정되기 전에 김(2012)이 조사한 바와 비교해보면, 암퇘지의 상위등급(1^{+}와 1등급) 출현율이 높은 것(55.2%)으로 나타났으나, 김(2012)은 거세 수퇘지의 상위등급 출현율(54.2%)이 높은 것으로 보고 하여 이 연구의 결과와는 상이하였다. 한편, 김과 임(2006)은 거세돈 보다 암퇘지의 상위도체등급 출현율이 높은 것으로 보고한 바 있다.

Table 2. Number and percentage of pork carcass quality grades by sex

Quality grade	Sex		Total (%)
	Female (%)	[1]Male (%)	
1^{+}	10,946 (57.8)	8,000 (42.2)	18,946 (100.0)
1	11,367 (52.9)	10,122 (47.1)	21,489 (100.0)
2	9,526 (48.2)	10,228 (51.8)	19,754 (100.0)
Total	31,839 (52.9)	28,350 (47.1)	60,189 (100.0)

$X^2_{(2)}$-value = 354.1 (p<0.001); [1]Barrow

2. 출하년도에 따른 육질등급

출하년도별 돼지도체 육질등급의 출현율은 Table 3에 표시하였으며, 출하년도별 육질등급은 통계적으로 고도의 유의한 차이를 보였다(p<0.001). 상위등급(1^{+}와 1등급) 출현율의 경우 2017년은 69.2%, 2018년은 64.9%, 2019년은 66.8%, 2020년은 71.1%을 나타났다. 이러한 결과는 축산물품질평가원이 해당 4년 동안 조사한 상위등급 출현율 보다 다소 높은 성적으로 나타났다(축산물품질평가원, 2021).

Table 3. Number and percentage of pork carcass quality grades by year

Quality grade	Year (%)				Total (%)
	2017	2018	2019	2020	
1^{+}	6,482 (33.0)	7,153 (29.4)	3,367 (32.3)	1,944 (33.9)	18,946 (31.5)
1	7,111 (36.2)	8,647 (35.5)	3,596 (34.5)	2,135 (37.2)	21,489 (35.7)
2	6,058 (30.8)	8,569 (35.1)	3,470 (33.2)	1,657 (28.9)	19,754 (32.8)
Total	19,651 (100.0)	24,369 (100.0)	10,433 (100.0)	5,736 (100.0)	60,189 (100.0)

$X^2_{(6)}$ -value = 163.8 (p<0.001)

3. 등지방두께에 따른 육질등급

돼지도체의 등지방두께별 육질등급의 출현율은 Table 4에 나타내었으며, 등지방두께간 육질등급은 고도의 유의한 차이를 보였다(p<0.001). 등지방두께15 mm 미만으로 판정된 돈군에서는 2등급 출현율이 1^{+}와 1 등급에 비해 월등히 높았다(86.7%).

등지방두께가 15-19 mm 인 돈군의 경우 1등급이 가장 높은 출현율을 보였고(44.1%), 그 다음은 1^{+}등급(37.8%)과 2등급(18.1%)의 순서로 출현율이 나타났다. 등지방 두께가 20 mm 이상인 집단에서는 1등급(35.5%), 2등급(32.5%), 1^{+}등급(32.0%) 순으로 출현율이 나타났으나, 2등급과 1^{+}등급간의 차이는 크지 않았다. 상위등급(1^{+}와 1등급) 출현율의 경우, 15-19 mm의 등지방두께를 가진 집단에서 가장 높은 출현율(81.9%)을 보였다.

Table 4. Number and percentage of pork carcass quality grades by backfat thickness

Backfat (mm)	Quality grade (%)			Total (%)
	1+	1	2	
<15	257 (5.5)	369 (7.8)	4,088 (86.7)	4,714 (100.0)
15-19	6,166 (37.8)	7,202 (44.1)	2,959 (18.1)	16,327 (100.0)
≥20	12,523 (32.0)	13,918 (35.5)	12,707 (32.5)	39,148 (100.0)
Total	18,946 (31.5)	21,489 (35.7)	19,754 (32.8)	60,189 (100.0)

$X^2_{(4)}$ -value = 7821.1 (p<0.001)

이러한 결과는 김(2012) 과 조 등(2010)이 1+등급 및 1 등급의 경우, 등지방두께 15-19 mm 정도의 집단에서 높게 나타났다는 결과와 일치한 결과를 보였다. 따라서, 돼지도체의 육질등급판정에서 높은 등급을 받기 위해서는 적절한 등지방두께의 관리가 필요할 것으로 사료된다.

4. 도체중에 따른 육질등급

돼지도체중별 육질등급의 출현율은 Table 5에 나타냈다. 도체중에 따른 육질등급은 고도의 유의한 차이를 보였다(p<0.001). 도체중 85 kg 이상 돈군에서는 1+등급이 (35.5%)이 가장 많았고, 그 다음은 1등급(34.3%), 2등급(30.2%) 순으로 나타났다.

78-84 kg 구간의 돈군은 1등급이 가장 높은 출현율을 보였고(46.5 %), 그 다음은 2등급(30.3%), 1+등급(25.2%)의 출현율 순서를 나타냈다. 71-77 kg 구간 돈군은 2등급 출현율이 1+ 및 1 등급에 비해 월등히 높았다(79.0%). 71 kg 미만의 돈군의 경우 전체 돈군의 0.86%(519두)에 해당했는데, 모두 2등급 판정을 받았다. 육질 상위등급(1+와 1등급) 출현율이 가장 높은 그룹은 78-84 kg (71.7%)에서 나타나, 적정 출하체중이나 도체중 관리가 필요항 것으로 판단된다.

돼지고기 등급기준이 개정되기 전에 김 (2012)은 육질 상위등급을 받기 위한 적정 도체중을 78-84 kg으로 제시하였다. 하지만, 현재 양돈 생산성을 고려 했을 때 도체중을 84 kg이상 수준도 적정 도체중 범위에 포함 시킬 수 있을 것으로 생각된다.

Table 5. Number and percentage of pork carcass quality grades by carcass weight

Backfat (mm)	Quality grade (%)			Total (%)
	1+	1	2	
<71	0 (0.0)	0 (0.0)	519 (100.0)	519 (100.0)
71-77	325 (10.6)	320 (10.4)	2,432 (79.0)	3,077 (100.0)
78-84	3,618 (25.2)	6,688 (46.5)	4,068 (30.3)	14,374 (100.0)
≥85	15,003 (35.5)	14,481 (34.3)	12,735 (30.2)	42,219 (100.0)
Total	18,946 (31.5)	21,489 (35.7)	19,754 (32.8)	60,189 (100.0)

$X^2_{(6)}$ -value = 75122.3 (p<0.001)

요약

본 연구는 중부지역의 대단위 돼지 도체도매시장에 출하하여 도체등급판정을 받은 60,189두 자료를 이용하여, 성별, 출하년도, 등지방두께 및 도체중 별 육질등급에 대한 분석을 통해 양돈경영에 기여 할 수 있는 기초자료를 얻고자 실시하였다.

성별 육질 등급 간에는 유의한 차이를 보였다(p<0.001). 암퇘지는 1+등급(57.8%)로 출현율이 가장 높았으나, 거세돈은 2등급 (51.8%) 출현율이 가장 높았다. 출하년도별 육질등급은 통계적으로 고도의 유의한 차이를 보였으며(p<0.001), 상위등급(1+와 1 등급) 출현율의 경우 2017년은 69.2%에서 2020년에는 71.1% 으로 다소 증가하는 현상을 보였다. 육질 등급은 등지방두께간에 유의한 차이(p<0.001)를 나타냈는데, 상위등급(1+와 1등급) 출현율의 경우 15-19 mm 등지방두께를 가진 집단에서 가장 높은 출현율(81.9%)을 보였다. 도체중간 육질등급은 유의한 차이(p<0.001)를 나타냈으며, 육질 상위등급 출현율을 높이기 위해서 도체중량을 78 kg 이상으로 관리하는 것이 필요 할 것으로 생각된다. 이와 같이 등지방두께, 도체중과 같은 요인들은 개정된 육질등급판정에 있어서도 중요하게 작용됨으로 돼지 사양관리의 최적화를 통해서 고급돈육 생산에 기여해야 할 것으로 사료된다.

색인: 돼지, 도체육질등급판정, 출하년도, 등지방두께, 도체중

REFERENCES

Cho IC, Park HB, Ahn JS, Han SH, Lee JB, Lim HT et al. 2019. A functional regulatory variant of MYH3 influences muscle fiber-type composition and intramuscular fat content in pigs. PLOS Genet. 15: e1008279.

Kim GW and Kim HY. 2017. Effects of Carcass Weight and Back-fat Thickness on Carcass Properties of Korean Native Pigs. Korean J. Food Sci. An. 37: 385-391.

Ryan MT, Hamill RM, O'Halloran AM, Davey GC, McBryan J, Mullen AM, McGee C, Gispert M, Southwood OI, Sweeney T. 2012. SNP variation in the promoter of the PRKAG3 gene and association with meat quality traits in pig. BMC Genet. 13:66.

Ryu YC, Choi YM, Lee SH, Shin HG, Choe JH, Kim JM, Hong KC, Kim BC. 2008. Comparing the histochemical characteristics and meat quality traits of different pig breeds. Meat Sci. 80: 363–369.

Park KK, Park HY, Jung YC, Lee ES, Yang SY, Im BS, Kim CJ. 2005. Effects of fermented food waste feeds on pork carcass and meat quality properties. Korean J. Food Sci. Technol. 37: 38-43.

Warner RD, Greenwood PL, Pethick DW, Ferguson DM. 2010. Genetic and environmental effects on meat quality. Meat Sci. 86: 171–183.

Xie X, Meng Q, Cui Z, Ren L. 2012. Effect of Cattle Breed on Meat Quality, Muscle Fiber Characteristics, Lipid Oxidation and Fatty Acids in China. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 25: 824 - 831.

국립축산과학원. 2021. 스마트한축산통계 30.

김계웅, 임병순. 2006. 돼지의 도체중과 등지방 두께에 따른 도체 등급 및 도체 특성. 한국축산식품학회지. 26: 183-188.

김계웅. 2012. 비육돈의 성별·등지방두께 및 도체중별 육질등급 분석. 한국동물자원과학회지 54: 29-33.

농촌진흥청. 2019. 국내산 돼지고기 소비자 인식과 마케팅 대응방안.

농림축산식품부. 2013. 농림축산식품부고시 제2013-100호.

박만종, 정진연, 하덕민, 한정철, 심태건, 박병철, 박구부, 주선태, 이철영. 2009. 비육돈에서 사료의 에너지 수준과 도살체중이 성장성적과 도체의 등급 및 육질특성에 미치는 영향. 한국동물자원과학회지 51: 143-154.

조 환, 김병우, 선두원, 박재찬, 박철현, 이정규. 2010. 돼지의 등지방두께와 도체중이 육질등급에 미치는 영향 추정. 농업생명과학연구. 44(3): 53-60.

축산물품질평가원. 2021. 「축산물 등급판정 통계」 통계정보보고서.