

경제성 관련 계육 도체 결함과 축산물등급사에 의한 품질 A등급의 상관관계

최준호 · 이재청¹ · 조철훈*

충남대학교 동물자원생명과학과, ¹축산물등급판정소

Relationship between the Economical Defects of Broiler Meat Carcass and Quality Grade A with a Meat Grader

Jun-Ho Choe, Jae-Cheong Lee¹, and Cheorun Jo*

Department of Animal Science & Biotechnology, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

¹Animal Products Grading Service, Gunpo 435-010, Korea

Abstract

To investigate the relationship between the carcass defects considered by a meat grader and quality grade A, a total of 59,700 broiler carcasses, which were reared from September 1, 2007 to August 31, 2008 and randomly selected from 597 broiler farms with 100 broilers in each farm, were graded by a meat grader using the Korean meat grading system. The average slaughter weight of the broilers increased at the 31- to 33-d age but decreased after the 37-d age. The average daily gain to grade A ratio of the broilers was highest in autumn, and the bruises, flesh blemishes, and abnormalities of the carcasses were found to have been most frequent in winter ($p < 0.05$). The number of economical defects (EDs) increased with the increase in the slaughter age, and the correlation coefficients of the EDs and grade A were -0.88, -0.48, and -0.12 in terms of the conformation, exposed flesh/cuts/tears, and skin discolorations of the carcasses, respectively. The correlation coefficients of the non-economical defects (NEDs) and the grade A of the broiler carcasses were -0.16, -0.22, and -0.32 in terms of the feathers, alien substances, and carcass treatment, respectively. The total number of defects (EDs + NEDs) and the grade A were highly correlated (-0.93), and in particular, the correlation between the grade A and the EDs was -0.91. It can be deemed that the grade A from a meat grader is highly correlated with the EDs. Therefore, the results suggest that broiler carcass grade evaluation using a meat grading system can provide direct information on profits in the market. The resulting carcass grade of broilers can also provide the information needed to decide on a proper incentive for a farm that has attained a good quality grade.

Key words: meat grading, broiler, quality grade A, carcass defects, relationship

서 론

최근 생활수준의 향상과 국민소득 증가에 따라 소비자들의 식품에 대한 인식도 예전의 양적인 측면보다는 품질 위주로 급격하게 변화하여 고품질 축산물에 대한 수요가 증가하고 있는 추세이다. 이와 더불어 앞으로 FTA체제 하에서 외국산 육류의 수입개방에 대응하기 위하여 품질이 우수한 국내산 육류 생산체계의 정비가 시급히 요구되는 실정이다.

계육은 다른 육류들에 비하여 지방, 칼로리, 콜레스테롤

함량이 낮은 반면 불포화지방산과 필수지방산을 많이 함유하고 있고, 관능적인 측면에서도 육질이 부드럽고 특유의 풍미가 있어 소비자들이 선호하는 축산물 중 하나이다 (Ahn *et al.*, 2003). 또한 계육의 단백질은 필수아미노산 비율이 높고, 특히 methionine의 함량은 180 mg, histidine의 경우 340 mg인 반면, 대두에는 90 및 170 mg에 불과하다 (Chae *et al.*, 2005). 농림부 통계발표에 의하면 1인당 계육 소비량은 1998년 5.6 kg에서 2007년 8.6 kg으로 10년 사이 약 3 kg 정도 증가하였고 계육에 대한 선호도도 국내에서 꾸준히 증가하고 있다 (Rural Development Administration, 2008). 현재 소비자들은 건강과 품질에 대한 높은 관심으로 매장에서 계육을 구입할 때 품질을 우선 선택기준으로 구입하는 경우가 대부분이다.

육계는 농장에서 사육단계부터 시작하여 출하되는 과정

*Corresponding author : Cheorun Jo, Department of Animal Science & Biotechnology, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea. Tel: 82-42-821-5774, Fax: 82-42-825-9754, E-mail: cheorun@cnu.ac.kr

까지 수송, 계류 등의 여러 가지 과정을 거치되는데 이러한 환경적 변화 과정이 스트레스의 요인이 될 수 있다(Ali *et al.*, 1999). 이러한 스트레스는 그 정도에 따라 계육의 품질에 부정적인 영향을 미치며, 따라서 소비자들이 최종 제품을 구입할 때 동일한 조건과 환경에서 사육된 육계라 할 지라도 그 정도에 따라 계육의 품질에서 많은 차이를 보일 수 있다. 그러므로 소비자가 합리적인 가격으로 고품질 계육을 구매할 권리와 이에 대한 농가의 수익증가 및 보상을 위한 명확한 품질에 대한 기준점이 필요한 실정이다.

계육의 품질향상을 위하여 1994년에 한국표준규격(Korean Standard, 1994)으로 품질 등급 기준이 설정되었으며, 안전성 향상을 위하여 1998년부터는 위해요소중점관리제도(Hazard analysis critical control point, HACCP)가 시행되고 있고(Chae *et al.*, 2005), 현재 가공, 유통 및 판매, 도축, 사료, 농장, 집유 등 전반적 생산 및 판매 단계에서 적용되고 있다(HACCP Service for Animal Products, 2009). 또한 축산물등급제가 시행됨에 따라 축산물등급판정사에 의한 각 항목에 대한 판정의 결과로 계육의 품질등급을 표시하고 있다. 축산물 등급제는 우리 식생활에 이용되는 축산물의 품질을 정부가 정한 일정한 기준에 따라 구분하여 품질을 차별화함으로써 소비자에게 구매지표를 제공하고 생산자에게는 보다 좋은 품질의 축산물을 생산하게 하여 축산물유통을 원활하게 하는 제도이다. 이는 축산물의 품질향상과 유통 개선 및 가축개량 촉진을 위하여 품질을 기준으로 축산물을 거래하는 것으로 지역, 축산물의 종류, 형태 및 시행시기 등을 농림부장관이 정하여 고시하게 된다. 2003년 4월부터 농림부에서 계육 품질등급제를 고시하여 국내의 대규모 도계장 3개소를 중심으로 등급 판정을 시작하였고, 현재는 도계장과 판정수수가 확대되어 2008년 10월의 경우 15개 업체에서 생산한 2,677,000수에 대하여 등급판정을 실시하였다. 축산물등급제의 시행으로 소비자는 구매하고자 하는 육류의 품질을 믿고 식별할 수 있어 구입선택의 폭이 커지고, 유통업자는 소비자에게 맞는 품질의 육류를 제공할 수 있어 신뢰구축과 판매이익의 예측이 가능해져 안정적인 유통을 기대할 수 있으며, 생산자는 등급결과를 이용하여 고품질육의 생산으로 소득의 증대를 가져올 수 있다(Animal Products Grading Service, 2008).

국내의 계육 등급판정은 도축, 중량선별, 선별 및 정선 작업, 롯데구성 또는 표본추출, 등급판정(중량, 품질), 포장, 등급표시 및 출고의 순서로 이루어진다. 육계 도체의 중량규격은 도체의 중량에 따른 호수를 기준으로 소(56호), 중소(79호), 중(1012호), 대(1314호), 특대(1517호)의 5개 규격으로 구분하며, 규격별 중량범위는 축산물등급판정 세부기준에 따른다. 축산물등급판정사는 신청인이 제시한 도체의 중량규격이 맞는지를 확인하기 위하여 표본추출한 도체에 대하여 중량을 칭량하여 중량등급을 판정하게 된

다. 계육의 품질등급은 품질등급 판정기준을 준수하여 전수등급판정과 표본수등급판정을 실시한 후 품질기준은 A-C 등급으로 구분하며 최종 품질등급은 1+등급, 1등급 및 2등급으로 판정한다. 현재 국내에서 축산물등급판정사에 의해 현장에서 실시되는 계육 품질등급 판정 절차는 우선 멍/파계(bruise/flesh blemishes)와 비정상계(abnormality)를 현장 작업인원이 사전 선별하고 그 후 축산물등급판정사가 도체의 외관(conformation), 외상(exposed flesh/cuts/tears), 변색(skin discoloration), 뼈의 상태(broken bones), 살붙임(fleshing), 지방부착(fat covering), 깃털(feathers), 이물질(alien substances) 및 도체처리(carass treatment) 상태를 파악하여 종합적인 품질등급을 부여하게 된다. 위의 결함과 관련한 용어들은 미국 USDA 가금육 등급판정 세부 기준에서도 확인할 수 있다(USDA, 1998). 이때 도체의 외관, 외상, 변색 및 뼈의 상태 등은 통담으로 직접 유통, 판매가 불가하여 분할육으로 유통할 수 밖에 없기 때문에 경제적으로 상당한 불이익을 받을 수 있어 경제적 의미의 결함(economical defects)으로 볼 수 있고 나머지 항목들은 크게 경제적으로 불이익이 없기 때문에 경제적으로 무의미한 결함(비경제성 결함, non-economical defects)으로 나누어 볼 수 있다.

현재 국내에서 계육의 등급판정은 대규모 계열회사를 중심으로 부분적으로 실시되고 있다. 이는 계육 등급판정이 갖는 효과가 생산자나 소비자 모두에게 명확하지 않기 때문이라고 판명된다. 따라서 본 연구는 계육의 등급판정 대상 변수에 따른 품질 A등급 출현율과 경제적 의미의 결함을 비교, 분석하고, 추후 농가별 등급판정 실시를 통한 등급판정 결과가 우수 농가 보상, 계육 품질 개선 및 생산성 증대 등에 이용될 가능성을 확인하기 위한 기초조사로 실시되었다.

재료 및 방법

공시재료

충북 관내의 HACCP을 인증받은 C계열화 업체 도계장의 협조를 받아서 2007년 9월 1일부터 2008년 8월 31일까지 1년간을 공시기간으로 하였다. 등급판정에 사용된 육계 품종은 아바에이카, 로스 및 이 둘의 혼합종이었으며 총 597농가에서 출하된 육계 18,235,000수 중 각 농가당 100수씩 무작위로 선정하여 총 59,700수에 대하여 축산물 등급판정사가 등급판정한 결과를 이용하였다.

등급판정 조사방법

멍/파계 및 비정상계 출현율

멍/파계와 비정상계 출현율(%)은 현장에서 현재 활용되고 있는 방법으로 축산물등급판정사가 아닌 교육 받은 현

장 작업인력이 등급판정 전 사전검사로 선별한 결과를 이용하였다.

중량규격

평균 생체중을 기준으로 1.50 kg 미만은 10호 이하, 1.50 kg 이상은 11호 이상으로 편의상 구분하여 등급판정하였다.

등급판정 항목

등급판정 항목은 현장에서 현재 축산물등급판정사가 등급판정 시 고려하고 있는 모든 항목을 조사하였다. 등급판정 항목 중 외관, 외상, 변색, 뼈의 상태 등은 유통, 판매 시 직접적인 경제적 불이익을 받을 수 있는 결함하므로 경제성 결함으로 분류하고, 신선도, 살붙임(육의 빈약도), 지방부착(지방의 빈약도), 깃털, 이물질, 도체처리 등은 실제 유통 시에는 경제적으로 무의미하기 때문에 비경제성 결함으로 구분하여 분석하였다. 이상의 등급판정 항목에 대한 용어는 축산법시행규칙 제38조4항 축산물등급판정세부기준과 축산물등급판정사가 실제로 등급판정 현장에서 사용하고 있는 용어를 사용하였다.

통계분석

연구기간 동안 얻어진 자료의 통계분석은 SAS program version 9.1(SAS, 2003)을 활용하여 One-way 분산분석을 실시하고, 유의성이 입증된 경우 Duncan의 다중검정법으로 평균값 간 차이를 검정하였다. 상관관계는 SAS program의 Pearson's correlation coefficient를 이용하여 검정하였다.

결과 및 고찰

출하 도체의 평균체중 및 일당증체량

본 연구에 사용한 품종 간의 일당증체량, A등급 출현율, 명/파계 및 비정상계 비율은 모두 유의적인 차이가 없는 것을 확인하였다(Table 1).

계월농가별로 출하된 닭 도체 각 100수에 대해 무작위 선별 후 등급판정을 실시하고, 선별된 닭 도체의 출하 및 사양정보를 파악하기 위하여 평균체중(Fig. 1)과 일당증체량(Fig. 2)의 변화를 알아보았다. 출하일령에 따른 체중의 변화는 Fig. 2에서 보는 바와 같이 31-33일령 사이에 급격히 증가되고 있으며, 육계 출하시기의 기준이 되는 35일령이 지난 이후에는 성장이 정체되거나 출하 시 체중이

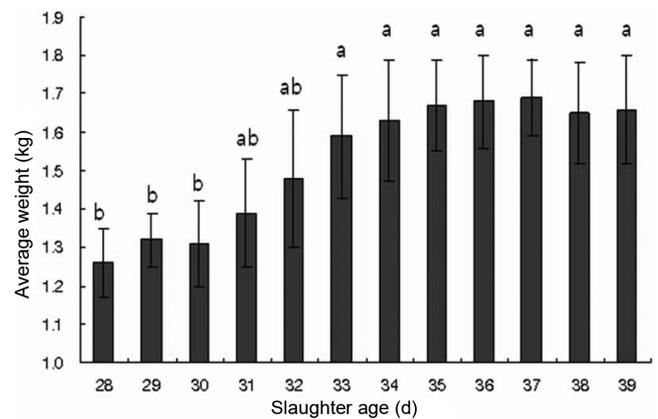


Fig. 1. Average live weight of the broiler with different slaughter age.

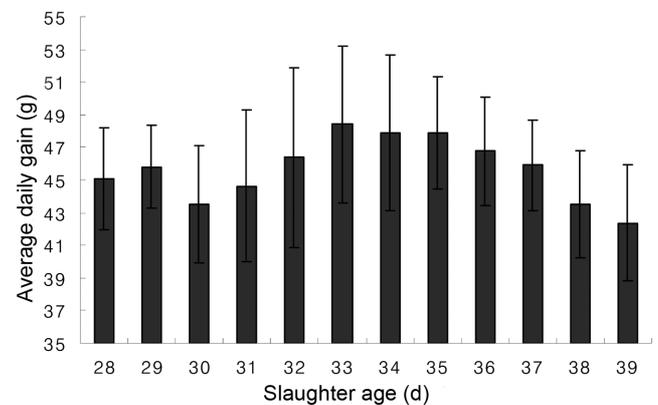


Fig. 2. Average daily gain of the broiler with different slaughter age.

감소하는 경향을 보였다.

계절에 따른 품질등급

계절에 따른 품질등급의 결과는 Table 2에 나타내었고, 계절은 편의적으로 봄(3-5월), 여름(6-8월), 가을(9-11월), 겨울(12-2월)로 4계절을 구분하였다. 일당증체량과 품질 A등급 비율은 가을철에 각각 48.40 g과 84.38%로 다른 계절에 비해 유의적으로 높게 관찰되었고, 명/파계 비율과 비정상계의 비율은 겨울철에 각각 4.54 및 3.26%로 다른 계절에 비해 유의적으로 높게 관찰되었다. 전체 농가의 공시기간 동안 일당증체량, A등급 비율, 명/파계 비율 및 비정상계 비율은 각각 46.76 g, 78.94%, 4.11% 및 2.37%로

Table 1. Effect of breed on average daily gain, quality grade A, number of bruise/flesh blemishes and abnormality of broiler carcass

Breed	Average daily gain (g)	Grade A (%)	Bruise/flesh blemishes (%)	Abnormality (%)
Arbor acre	46.461±0.210	78.78±0.563	4.09±0.061	2.39±0.132
Ross	47.692±0.898	82.61±2.398	4.39±0.261	2.25±0.566
Mixed	47.436±0.349	78.40±0.933	4.15±0.102	2.32±0.220

Table 2. Effect of slaughtering season on average daily gain, quality grade A, number of bruise/flesh blemishes, and abnormality of broiler carcass

Season	Average daily gain (g)	Grade A (%)	Bruise/flesh blemishes (%)	Abnormality (%)
Spring	45.78±0.351 ^c	78.20± 0.921 ^b	3.99±0.101 ^b	2.49±0.221 ^b
Summer	45.68±0.329 ^c	77.80± 0.863 ^b	3.67±0.095 ^c	1.62±0.208 ^c
Fall	48.40±0.339 ^a	84.38± 0.891 ^a	4.33±0.098 ^a	2.23±0.214 ^b
Winter	47.22±0.355 ^b	74.62± 0.931 ^c	4.54±0.103 ^a	3.26±0.225 ^a
Total	46.76±4.320	78.94±11.076	4.11±1.251	2.37±2.707

^{a-c}Means with different letters in the same column significantly different ($p<0.05$).

나타났다(Table 2). 현재 무창계사가 확대되고 있지만 여전히 비닐하우스 형태로 사육하는 개방형 계사 환경이 일부 존재하기 때문에 여름과 겨울철 온도관리의 어려움으로 가을철에 도계된 육계의 일당증체량이 여름과 겨울철에 비해 높게 나타난 것으로 판단되며, 품질 A등급의 출현율이 겨울철에 낮게 나타나는 것은 여름보다 겨울철의 밀사가 가장 큰 원인으로 사료된다. 또한 농가에서 사양관리 시 제한된 급이/급수시설로 인해 계군 사이의 경쟁으로 닭 등 부위에 상처를 입는 경우가 많아 도계과정을 거치면서 이러한 상처가 오래된 상처처럼 보이는 경우가 많았다. 한편 노란색 딱지가 붙는 창상의 경우 겨울철 밀사 또는 환기불량, 습도상승 등의 불량한 환경에서 털갈이를 할 경우 피부에 질병이 발생하여 외관적으로 남을 수 있어 이 또한 겨울철에 멍/파괴와 비정상계 비율이 높은 결과를 설명할 수 있다고 판단된다. Kim 등(2004)은 대부분의 도계장에서 닭의 상하차시에 차량에 고정된 어리장에 던져 넣는 방식을 택하여 멍계, 골절계 등의 발생 빈도가 높아지고 품질이 저하된다고 보고하였다.

출하일령에 따른 경제성 관련 결함 수

출하일령에 따른 경제성 관련 결함 수의 출현 현황은

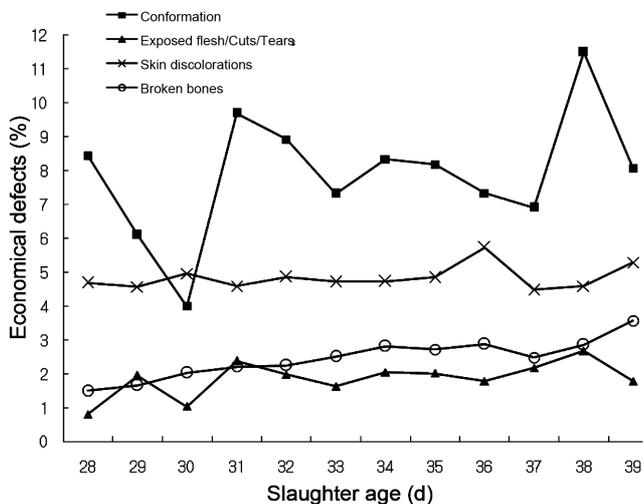


Fig. 3. Economical defects of broiler carcass with different slaughter age.

Fig. 3에 나타내었다. 대체로 출하일령이 증가함에 따라 전체적인 경제성 관련 결함의 발생 빈도가 높아지고 총 결함수에서는 외관, 변색, 뼈의 상태, 외상의 순으로 비중이 높게 관찰되었다. 일반적으로 체중이 큰 닭일수록 타박상이 증가하여 1.71 kg을 기준으로 체중이 220 g 증가함에 따라 타박상 비율이 1.1% 증가한다고 보고하고 있다(Oh, 1992). 이는 그 동안의 육계 산업에서 사육비용을 줄이고 생산성의 극대화를 위하여 육계의 근육 생산성 및 성장률, 사료 이용성을 높이는 방향으로 유전적 개량을 거듭한 결과 근육이나 체중의 증가는 빠르고 다른 체구성 요소들의 성장은 이에 상응하지 못한다는 보고(Kranen *et al.*, 2000)에서와 같이 출하일령이 증가함에 따라 경미한 충격이나 스트레스에도 결함의 빈도가 높게 나타난 것으로 사료된다. 육계에 스트레스를 주는 도계 전 요인으로는 출하 전 절식과 절수, 수송 중의 외부 환경온도, 진동, 소음, 수송 시간 등이 포함될 수 있다(Nicol and Scott, 1990; Mitchell *et al.*, 1994). 한편 Oh 등(1992)은 도계장에서 상품으로 이용하지 못하고 부분적으로 절단하여 이용하거나 도체 전체를 폐기하는 폐기품의 발생비율이 세미와 같은 적은 체중의 닭에서 더 많이 발생하며, 이는 도계시 자동기에 대한 도체 크기가 부적합한 것이 큰 원인이라고 보고하였다. 형태별로 날개골절 35%, 다리골절 11.6%, 타박상 11.7% 등으로 주로 출하작업시 발생하는 것으로 보이며 이를 근거로 포획작업시의 밝기와 잡는 방법, 닭어리장 구조, 도계장에서의 닭 이동과정 등에서 개선이 필요하다고 하였다.

경제성 관련 도체 결함과 품질 A등급 출현율과의 상관관계

경제성 및 비경제성 관련 세부결함과 품질 A등급 출현율과의 상관관계 분석 결과를 Table 3에 나타내었다. 상세한 경제성 관련 결함과 축산물등급판정사에 의한 A등급 출현율의 상관관계를 살펴보면, 외관의 결함수는 7.93, 상관계수는 -0.88로 매우 높은 부(-)의 상관계수를 나타내었다. 그 다음으로 외상의 결함수는 1.90, 상관계수는 -0.48로 나타났으며, 변색의 결함수는 4.89, 상관계수는 -0.12를 나타내었다. 따라서 등급판정사에 의한 A등급 출현율과 이에 상응하는 가축개량 및 우수농가 보상 등 등급판정의 활용을 위해서는 등급판정 시 외관에 가장 높은 가중치를

Table 3. Number of the quality defects of broiler carcass after grading by a Korean meat grader

	Carcass defects	Number of defects	Correlation coefficient between A grade (r^2)
Economical defect	Conformation	7.93± 9.809	-0.88***
	Exposed flesh/cuts/tears	1.90± 1.999	-0.48***
	Skin discolorations	4.89± 2.484	-0.12**
	Broken bones	2.58± 1.957	-0.04
	Subtotal	17.36±10.840	-
Non-economical defect	Freshness	0.04± 0.212	-0.03
	Fleshing	0.008± 0.108	-0.01
	Fat covering	0.008± 0.108	-0.01
	Feathers	1.18± 1.435	-0.16***
	Alien substances	0.03± 0.236	-0.22***
	Carcass treatments	2.42± 2.201	-0.32***
	Subtotal	3.69± 2.733	-
Total		21.06±11.077	-

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

부여하여 판정에 이용하는 것이 좋은 방법이라 사료된다. 또한, 외관항목의 결함(결합)은 탈모과정에서 탈모기의 고무손(rubber finger)에 의한 물리적 충격 등에 의해 등쪽 껍질부분이 벗겨지는 외상이 많아 외관과 외상항목이 상호연관성을 가지는 것으로 판단된다. 한편, 닭고기 부분육 판정에서는 대규모 도계장에서는 명/파계나 외상을 가장 중요 요인으로 선정하고 신선도와 도체처리 상태, 이물질 부착 등을 주요 판정요인으로 언급하고 있으며, 중규모 도계장은 신선도, 명, 외상을, 그리고 가공제품을 생산하는 계육 추가가공장에서는 신선도를 가장 중요하게 생각하고 있다고 보고되었다(Chae *et al.*, 2005). 특히 추가가공장의 경우 직접 도계하지 않고 도계 후 납품을 받기 때문에 신선도를 가장 중요 요인을 생각하고 있었다(Chae *et al.*, 2005).

비경제성 관련 결함과 품질 A등급 출현율과의 상관관계에서 깃털, 이물질 및 도체처리에서 결함수는 각각 1.18, 0.03 및 2.42로 나타났으며, -0.16, -0.22 및 -0.32의 부(-)의 상관관계를 보였다. 따라서 실제 등급판정 시에 A등급의 비율에는 경제성 관련 결함과 비교할 때 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보인다. 한편 결과를 표로 제시하지는 않았지만 도계체중이 1.5 kg 이하와 초과로 나누어볼 때 일당증체량이 각각 42.15 g과 48.75 g, 그리고 A등급 출현 비율이 각각 80.89%와 77.94%로 유의적인 차이가 나타나

1.5 kg 이하의 출하체중에서 일당증체량이 낮은 반면 A등급 출현율은 높은 것으로 나타났다. 또한 도계체중이 1.5 kg을 초과한 계군에서 비정상계 비율도 높게 나타났다 ($p < 0.05$).

경제성 및 비경제성 관련 총결함수와 A등급 출현율과의 상관관계는 Table 4에서와 같이 A등급 비율과 결함수 합계와의 상관관계가 -0.93으로 유의적으로 높은 부의 상관관계를 나타내었으며, 결함수 합계와 경제성 관련 결함수의 상관관계가 0.97로 주로 경제성 관련 결함의 수가 전체 결함수를 대표한다고 생각할 수 있다. A등급 출현율과 경제성 관련 결함수와의 상관관계는 -0.91로 비경제성 관련 결함수와의 상관관계인 -0.24보다 매우 높아 축산물등급판정사로부터 품질 A등급을 판정받는 것은 추후 유통과정에서 경제적으로 의미가 큰 품질과 매우 밀접한 연관이 있음을 알 수 있다.

따라서, 이상의 결과를 종합해 보면, 축산물등급판정사에 의한 등급판정 결과는 농가의 실질적인 사양정보로 활용되어 생산성을 증대할 수 있을 것으로 보이며, 출하 시 적정 가격정산에 이용이 가능하다고 본다. 이를 위해서 외관, 생산성, A등급 출현율, 명/파계 비율, 비정상계 비율 등의 성적을 등급판정결과서에 첨부하여 농가에 제공해야 할 것으로 생각된다. 또한 고품질 계육 생산을 통한 소비자의 선택권 부여와 우수농가 보상에 도움을 줄 수 있는

Table 4. Relationship between the quality grade A and the number of the defects of broiler carcass after grading by a Korea meat grader

	Number of non-economical defects	Total number of defects	Quality grade A
Number of economical defects	-0.05	0.97***	-0.91***
Number of non-economical defects	-	0.15	-0.24***
Total number of defects	-	-	-0.93***

*** $p < 0.001$

리라 판단되며, 이러한 이점을 생산자 및 소비자에게 제 공함으로써 계육 등급판정의 확대가 필요하다고 판단된다.

요 약

본 연구는 2007년 9월 1일부터 2008년 8월 31일까지 1 년간을 공시기간으로 총 597농가에서 출하된 육계를 각 농가당 100수씩 무작위로 선정하여 총 59,700수의 계육 도체를 축산물등급판정사가 등급판정한 결과를 기초로 계 육의 등급판정 대상 각 항목에 따른 품질 A등급 출현율 의 상관관계를 알아보고자 실시하였다. 출하일령에 따른 닭의 체중은 31-33일령 사이에 증가되고 있으며, 35일령 이후에는 출하 시점에 체중이 감소하는 경향을 보였다. 계 절에 따른 품질등급에서 일당증체량과 A등급 출현율은 가 을철에 높게 관찰되었고, 명/파계 비율과 비정상계의 비율 은 겨울철에 높게 관찰되었다($p < 0.05$). 경제성 관련 결합 은 출하일령이 증가함에 따라 발생 빈도가 높아지고, A등 급 출현율과의 상관관계는 외관(-0.88), 외상(-0.48), 변색(- 0.12)의 순으로 높은 부의 상관관계가 나타났다. 비경제성 관련 결합과 A등급 출현율은 깃털(-0.16), 이물질(-0.22) 및 도체처리(-0.32)에서 부의 상관관계를 나타내었다. 품질 A 등급 출현율과 결합수 합계와는 높은 부의 상관관계(-0.93) 를 나타내었으며, 특히 경제성 관련 결합수와는 -0.91로 축산물등급판정사의 A등급 판정은 추후 경제성 관련 항 목과 매우 밀접한 연관이 있음을 알 수 있었다. 이상의 결 과를 종합해보면 축산물등급판정사의 등급판정 결과를 농 가의 사양정보로 활용하여 생산성 증대에 기여할 수 있으 며 출하 시 적정 가격정산에 이용이 가능하다고 생각된다. 또한 고품질 계육에 대한 소비자의 선택권 부여와 우수농 가 보상에 활용될 수 있으리라 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2008년도 농촌진흥청 농업과학기술개발공동 연구사업에서 연구비를 지원받아 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

- Ahn, C. N., Chae, H. S., Yoo, Y. M., Cho, S.H., Kim, Y. T., Lee, J. M., and Choi, Y. I. (2003) The effect of different electrical stunning methods on meat quality in broilers. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **23**, 221-226.
- Ali, A. S. A., Harrison, A. P., and Jensen, J. F. (1999) Effect of some ante-mortem stressors on peri-mortem and post-mortem biochemical changes and tenderness in boiler breast meat: a review. *Worlds Poult. Sci. J.* **55**, 403-414.
- Animal Products Grading Service (2008) Online available: <http://www.apgs.co.kr/>
- Chae, H. S., Yoo, Y. M., Ahn, C. N., Ham, J. S., Jeong, S. G., Lee, J. M., and Choi, Y. I. (2005) Survey of manager's perception of slaughter and further processed house for the determination of grading of poultry meat cuts. *Korean J. Poult. Sci.* **32**, 179-186.
- HACCP Service for Animal Products (2009) Online available: <http://www.ihaccp.or.kr/>
- Kim, D. H., Chae, H. S., and Chang, K. M. (2004) Implications of feed withdrawal in broiler meat safety and quality. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* **24**, 202-208.
- Korean Standards (1994) Whole chicken and cuts. pp. 1-6.
- Kranen, R. W., Lambooj, E., Veercamp, C. H., van Kuppevelt, T. H., and Veercamp, J. H. (2000) Haemorrhages in muscles of broiler chickens. *Worlds Poult. Sci. J.* **56**, 93-126.
- Mitchell, M. A., Kettlewell, P. J., and Maxwell, M. H. (1992) Indicators of physiological stress in broiler chickens during road transportation. *Animal Welfare* **1**. 92-103.
- Nicol, C. J. and Scott, G. B. (1990) Pre-slaughter handling and transport of broiler chickens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **28**, 57-73.
- Oh, K. R. (1992) Effect of management on the quality of slaughtered chicken. *Kor. J. Vet. Publ. Hlth.* **16**, 119-124.
- Rural Development Administration (2008) Online available: <http://www.rda.go.kr/>
- USDA (1998) Poultry-Grading Manual. Agriculture Handbook No. 31. United States Department of Agriculture, USA.
- 농림부 (1998) HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point). 축산물가공처리법 제9조 축산물가공처리법시행규칙 제7조.
- 농림부 (2007) 제2007-40호 축산법시행규칙 제38조 제4항 축산물등급판정세부기준.

(Received 2009.3.23/Revised 2009.7.30/Accepted 2009.8.3)