

육류시장의 유통단계별 연계성 분석

이정희*

— 목 차 —

- I. 연구의 필요성 및 목적
- II. 유통단계별 가격의 연계성 및 인과관계 검정(causality test)
- III. 분석자료
- IV. 인과관계 분석결과
- V. 결 론
- 참고문헌

I. 연구의 필요성 및 목적

소득수준이 높아짐에 따라 육류의 소비가 꾸준히 증가하면서 육류 생산·유통이 국민 경제에 차지하는 비중 또한 높아지고 있다. 그러나 빈번한 육류가격의 불안정 현상은 국내 축산 농가의 경영 불안정과 소비자의 피해를 초래하여 왔다. 최근 산지에서 돼지고기 가격이 폭락하였음에도 소비자 가격은 큰 변화를 보이지 않고 도리어 반대 방향으로 움직이는 경향을 나타냈다(김석현, 1998). 그렇다면 유통단계별 가격은 서로 연계되지 않고 제각기 따로 변화하고 있다는 것인가 하는 의문을 제기한다. 정부의 육류 가격의 안정화를 위한 정책이 보다 효율적이기 위해서는 육류 유통시장의 단계별 연계성과 변화의 인과관계를 분명히 파악하여 그에 따른 적절한 유통정책이 수립되어야 할 것이다.

* 중앙대학교 교수

육류가격의 연계성 및 인과성 분석과 관련하여 여러 선행연구가 보고되었다(권오상 1990, 김병률 1988, 이병서 외 1992). 그러나 이들 선행연구들은 주로 UR 타결 이전에 이루어졌으며, 최근에 이루어진 연구는 쇠고기에 관한 것이며 UR 이전과 이후 구분 없이 지난 20여년 전체 기간에 대해 이루어졌다(정민국 외 2000).

1995년 WTO 시대의 개막과 함께 우리 농산물 시장은 본격적인 개방을 시작하여 왔다. 또한 올 2001년부터는 쇠고기 시장의 개방과 함께 우리 나라 축산물 시장의 완전 개방이 이루어지게 된다. 따라서 본 연구는 이러한 축산물 시장의 개방과 함께 WTO 시대 이전과 시장 구조적 차별이 예상되는 WTO 이후 지금까지 6년 기간의 자료를 이용하여 육류시장의 유통단계별 연계성과 인과성 분석을 하고자 한다. 이러한 연구는 정부 및 업계의 축산정책과 전략 수립에 필요한 정보가 될 것으로 기대한다.

본 연구는 UR 타결 이후 육류 시장의 유통단계별 인과관계를 명확히 규명하여 유통정책의 효율성을 높이고 축산업계의 시장구조에 이해를 높이는데 기여하고자 한다. 본 연구 목적을 이루기 위해서 1995년 1월부터 2000년 11월까지의 월별 자료를 이용하여 VAR 모형의 쇠고기, 돼지고기, 닭고기의 산지가격, 도매가격, 소매가격간에 그랜저 인과성 검정(Granger causality test)을 통한 인과관계를 분석하고 정책적 시사점을 도출하였다.

II. 유통단계별 돼지고기 가격의 인과성 검정

인과관계를 검정하기 위해 가장 널리 이용되는 방법이 벡터자기모형(VAR)의 그랜저 인과성 검정(Granger causality test) 방법이다. 인과성 검정에서 우선 해당 시계열 자료의 안정성(stationarity) 여부의 검정이 필요하다. 안정성 여부는 첫째 시계열 모형의 자기상관함수(autocorrelation function: ACF)와 편자기상관함수(partial autocorrelation function: PACF)가 시간의 경과에 따라 급격하게 0으로 접근하는지의 여부를 시각적으로 확인하는 방법이다. 둘째 단위근 검정(unit root test)으로 안정성 여부를 판정할 수 있다. 단위근 검정법으로 Dicky-Fuller(DF) 검정과 Augmented Dicky-Fuller(ADF) 검정 등이 있다.

또한 인과성 검정을 위한 VAR 모형의 차수를 결정하기 위해서는 Akaike의 정보 기

준과 Schwarz의 분산사차기준이 있다. 이들 기준의 최소값을 갖는 차수를 가진 VAR 모형이 분석에 적합한 모형으로 선택되게 된다.

이러한 그랜저 인과성 검정 VAR 모형을 유통단계별 육류 가격에 응용하면 다음과 같은 모형으로 나타낼 수 있다.

$$FP = \alpha_1 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} FP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{1i} WP_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_{1i} RP_{t-i} + \epsilon_{pt} \dots\dots\dots(1)$$

$$WP = \alpha_2 + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} FP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{2i} WP_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_{2i} RP_{t-i} + \epsilon_{wt} \dots\dots\dots(2)$$

$$RP = \alpha_3 + \sum_{i=1}^k \beta_{3i} FP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{3i} WP_{t-i} + \sum_{i=1}^m \delta_{3i} RP_{t-i} + \epsilon_{ct} \dots\dots\dots(3)$$

여기서 FP는 육류 산지가격이고 WP는 육류 도매가격, RP는 육류 소매가격을 뜻한다. 본 모형에서 도매가격이 산지가격의 변화를 야기하지 않는다면 식(1)에서 귀무가설 $H_0 : \sum_{i=1}^k \gamma_{1i} = 0$ 이 기각되어서는 안되며 소비자가격이 산지가격의 변화를 야기하는 것이 아니라면 귀무가설 $H_0 : \sum_{i=1}^m \delta_{1i} = 0$ 이 기각되어서는 안된다. 만약 이들 귀무가설이 기각되면 도매가격과 소매가격이 각각 산지가격 변화의 원인을 제공한다는 결과가 된다. 이와 같은 인과성 검정 방법은 도매가격 식(2)와 소매가격 식(3)에도 똑같이 적용하여 이루어지게 된다.

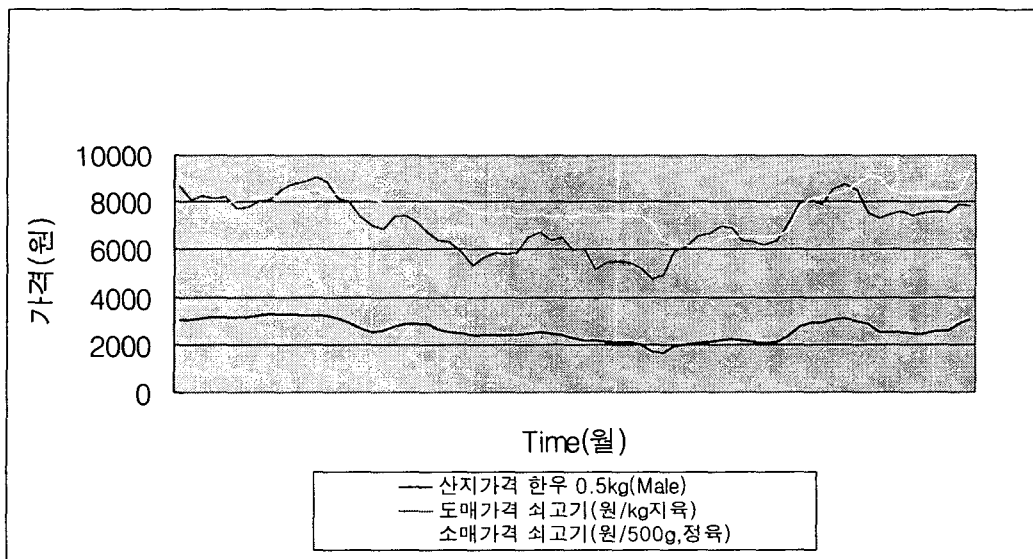
Ⅲ. 분석 자료(Data)

본 연구에서는 축협¹⁾에서 발표하는 「축협조사월보」를 이용하였다. 쇠고기 산지가격은 한우 500kg 수소 기준 농가판매가격을 이용하였고, 도매가격은 kg당 지육 기준의 전국 평균 도매가격, 그리고 소매가격은 500g당 정육 기준 전국 평균 소매가격을 이용하였다. 돼지고기의 경우, 산지가격은 성돈 100kg 기준 농가판매가격을 이용하였고, 도매가격은

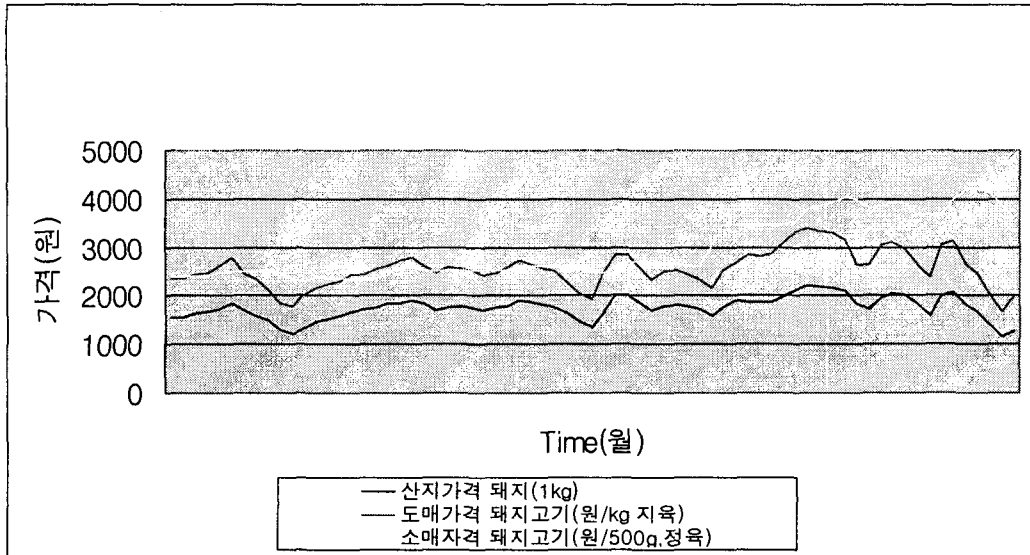
1) 2000년 7월부터 축협은 농협과 통합되어 현재 축협의 모든 활동은 농협중앙회에서 맡고 있음.

500g 기준 전국 평균 도매가격, 그리고 소비자가격은 500g 기준 전국 평균 소매점 정육 가격을 이용하였다. 그리고 닭고기의 경우 산지가격은 kg당 농가판매가격을 이용하였고, 도매가격은 kg당 전국 평균 도매가격, 그리고 소매가격은 kg당 전국 평균 소매가격을 이용하였다. 자료는 WTO 체제가 시작된 1995년부터 1월부터 2000년 11월까지의 월별 자료를 이용하였다. <그림 1>은 본 연구에 사용된 유통단계별 쇠고기 가격의 변화 추세를 보여주고 있다. 또한 <그림 2>와 <그림 3>은 각각 돼지고기와 닭고기의 유통단계별 가격의 변화추세를 보여주고 있다. 지난 6년간 쇠고기의 경우, 산지가격과 소매가격에 비해 도매가격의 변화가 특히 크게 나타났다. 돼지고기의 경우는 지난 5년간 소비자 가격에 비해 산지가격과 도매가격의 변동이 보다 크게 나타남을 볼 수 있다. 닭고기의 경우, 지난 5년간 소매가격에 비해 산지가격과 도매가격의 변화가 보다 컸음을 알 수 있다. 공통적으로는 도매가격이 상대적으로 변화가 크게 나타났다.

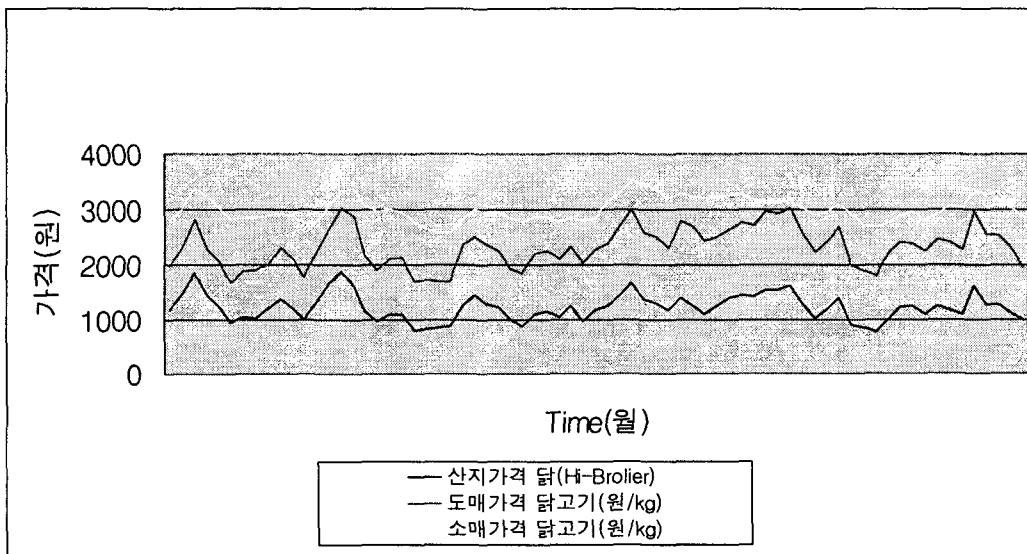
<그림 1> 유통단계별 쇠고기 가격의 변화추세 : 1995년 - 2000년



〈그림 2〉 유통단계별 돼지고기 가격의 변화추세 : 1995년 - 2000년



〈그림 3〉 유통단계별 닭고기 가격의 변화추세 : 1995년-2000년



본 연구에 사용된 시계열 자료의 안정성 여부를 판정하기 위해서 ADF 단위근 검정을 하였다. <표 1>은 ADF 단위근 검정결과를 보여주고 있다. 결과에 따르면, 쇠고기와 돼

지고기 가격은 수준(level)에서는 단위근이 있는 것으로 나타나 불안정함을 보였으나 1차 차분(1st differencing)한 변수들에서는 단위근이 모두 사라져 안정성을 보였다. 그러나 닭고기 가격은 수준(level)에서도 단위근이 없는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 쇠고기와 돼지고기 가격들은 모두 1차 차분하여 사용하였고 닭고기 가격은 차분 없이 수준 그대로 사용하였다.

〈표 1〉 ADF 단위근 검정결과

	수준(level)			1차 차분(differencing)		
	쇠고기	돼지고기	닭고기	쇠고기	돼지고기	닭고기
산지가격	1.34	2.60	8.06*	10.47*	19.28*	32.52*
도매가격	1.41	2.77	7.07*	20.86*	19.26*	32.24*
소매가격	1.43	1.61	3.93*	10.35*	11.81*	21.55*

* : 5% 유의수준

IV. 인과관계 분석결과

인과성 검정을 위한 VAR 모형의 시차(time lag) 수를 결정하기 위해 1, 2, 3차 모형의 Akaike와 Schwarz 값을 추정하여 어떤 모형이 최소값을 갖는지를 보았다. 최소값을 갖는 Akaike와 Schwarz 기준을 볼 때 쇠고기는 1차 모형, 돼지고기와 닭고기는 2차 모형이 적합한 것으로 나타났다<표 2>. 따라서 쇠고기는 VAR 1차 모형, 돼지고기와 닭고기는 VAR 2차 모형이 분석을 위해 선택되었다.

〈표 2〉 VAR모형의 시차(time lag) 수 결정

	차수	Schwarz			AIC		
		쇠고기	돼지고기	닭고기	쇠고기	돼지고기	닭고기
산지	1	23.29	19.17	10.67	23.23	19.11	10.61
	2	23.33	17.08	10.63	23.23	18.98	10.53
	3	23.41	19.15	10.71	23.27	19.02	10.58
도매	1	11.92	10.90	11.33	11.85	10.84	11.27
	2	11.99	10.81	11.34	11.89	10.71	11.24
	3	12.06	10.88	11.42	11.93	10.75	11.29
소비자	1	10.78	9.53	9.84	10.71	9.47	9.78
	2	10.84	9.54	9.78	10.74	9.44	9.68
	3	10.91	9.60	9.86	10.78	9.47	9.73

〈표 3〉은 유통단계별 육류가격의 선택된 VAR 모형의 추정결과를 보여주고 있다. 〈표 4〉는 유통단계별 육류시장의 인과관계 검정 결과를 나타내고 있다. 쇠고기 시장의 인과성 검정 결과에서는, 5% 유의수준에서 소매가격이 도매가격과 산지가격의 변화를 주도하는 것으로 나타났다. 그리고 5% 유의수준에서 도매가격은 산지가격을, 그리고 산지가격은 소매가격 변화를 야기하는 것으로 나타났다. 돼지고기의 경우는, 산지가격과 도매가격이 서로 연계되어 있어서 상호 변화를 야기하는 것으로 나타났다. 그러나 산지가격과 도매가격은 소매가격과 연계되어 있지 않은 것으로 나타났다. 닭고기의 경우는 시장간에 연계성이 없는 것으로 나타났다.

육류시장의 유통단계별 인과관계 결과를 종합하면, 쇠고기 시장은 소매시장이 주도를 하고 있으며 시장간 연계성이 전체적으로 있는 것으로 나타났다. 그러나 돼지고기는 산지와 도매시장은 연계가 되어 있지만 소매시장은 격리되어 있으며, 닭고기는 시장간 연계가 전혀 되지 않고 개별 시장으로 기능하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이는 돼지고기와 닭고기의 경우에는 계열화가 많이 되어 있어서, 생산자 단체나 대규모 가공기업이 유통과정상에서 시장을 주도하므로 시장간 단절이 나타날 수 있다고 본다. 본 연구 결과로 볼 때, 최근의 돼지고기 가격파동에서 산지가격의 폭락이 소비자에게 전도되지 못한 것은 도매시장과 소매시장간 가격 전도성이 약했기 때문으로 여겨진다.

〈표 3〉 VAR 모형의 추정결과

	쇠고기			돼지고기			닭고기		
	산지	도매	소매	산지	도매	소매	산지	도매	소매
산지(t-1)	0.414**	0.0009	0.0011**	-1.412**	-0.022**	0.002	0.955*	0.344	-0.071
산지(t-2)				-0.229	-0.0063	0.004	-0.483	-0.865	-0.118
도매(t-1)	99.80**	0.138	-0.02	111.08**	1.558**	0.142	-0.125	0.537*	0.162
도매(t-2)				7.648	0.297	-0.358	0.193	0.432	-0.038
소매(t-1)	-159.98**	-0.663**	0.216*	7.239	-0.035	0.512**	-0.110	-0.060	0.863**
소매(t-2)				-21.541	-0.204	-0.274*	0.037	-0.027	-0.117
상수	1752.8	0.564	21.326	96.711	1.184	15.093	694.03*	958.33	696.17
R ²	0.39	0.18	0.44	0.45	0.31	0.42	0.41	0.50	0.71

* : 10% 유의수준

** : 5% 유의수준

〈표 4〉 유통단계별 돼지고기 가격의 인과성 검정결과

	쇠고기		돼지고기		닭고기	
	F ¹⁾	P	F	P	F	P
도매→산지	4.53**	0.037	10.516**	0.0001	0.167	0.846
소매→산지	5.58**	0.021	1.135	0.328	0.742	0.929
산지→도매	2.65	0.108	3.744**	0.029	1.830	0.169
소매→도매	8.00**	0.006	0.426	0.655	0.043	0.958
산지→소매	16.59**	0.0001	0.851	0.432	0.812	0.449
도매→소매	0.065	0.80	1.941	0.152	0.685	0.508

* : 10% 유의수준

** : 5% 유의수준

1) F값의 자유도는 2, 49.

V. 결 론

본 연구는 WTO 이후인 1995년부터 2000년까지 월별 자료를 이용하여 유통단계별 육류 가격의 인과관계를 검정하여 유통과정의 시장간 관계를 분석하였다. 분석결과를 보면, 쇠고기 시장은 소매시장이 주도를 하고 있으며 시장간 연계성이 전체적으로 있는 것으로 나타났다. 그러나 돼지고기는 산지와 도매시장은 연계가 되어 있지만 소매시장은 격리되어 있으며, 닭고기는 시장간 연계성이 없으며 각 개별 시장으로 기능하고 있는 것으로 볼 수 있다. 이는 돼지고기와 닭고기의 경우에는 계열화가 많이 되어 있어서, 생산자 단체나 대규모 가공기업이 유통 과정상에서 시장을 주도하므로 시장간 단절이 나타났다고 볼 수 있다.

본 연구 결과는 WTO체제 이전 선행연구에서는 유통단계별로 상호 영향을 미치는 결과가 주된 것이었으나 최근에는 쇠고기를 제외한 육류시장에서의 시장간 단절성이 크게 증가하였다는 것을 보여주고 있다. 쇠고기와 기타 육류와 다르게 나타난 결과는 돼지고기와 닭고기에 비해 쇠고기는 유통과정상 계열화가 아직 많이 이루어지지 않았고 가공기업의 유통과정 참여가 활발하지 않았기 때문으로 볼 수 있다. 그리고 쇠고기시장에서도 WTO체제 이전 선행연구와 결과를 비교하여 볼 때, 소매시장의 역할이 보다 커졌음을 알 수 있다.

이제 육류시장에서 소매시장의 역할이 커지고, 유통단계별 시장의 가격전도성(price transmission)이 약화되고 있으며, 앞으로도 육류시장에서의 수직적 계열화와 가공업체의 역할이 계속 커질 것으로 예상된다. 이러한 상황에서 정부의 유통정책은 지금까지처럼 산지와 도매시장에만 초점을 맞출 것이 아니고 유통경로에 참여하는 유통기관과 소매시장을 고려한 정책으로 전환되어 가야 할 것이다.

참고문헌

- 권오상, “육류의 시장단계간 가격전달과정에 관한 계량분석”, 서울대학교 석사학위논문, 1990.
- 김석현, “산지 돼지가격 변동 패턴과 그 원인”, 농촌경제, 제21권 제1호, 1998.
- 이병서·고성보, “주요 축산물 시장단계별 가격간 인과성 분석”, 농촌경제, 제15권 제32호, 1992.
- 정민국·허덕, “유통단계별 쇠고기가격의 인과성 분석”, 농촌경제, 제23권 제1호, 2000
- 축협중앙회, “축협조사월보”, 각 연·월호
- Bessler, D.A. and J.A. Brandt, “Causality Tests in Livestock Markets,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 64, No 1, 1982.
- Dicky, D.A. and W.A. Fuller, “Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root,” *Journal of the American Statistical Society*, 74, 1979.
- Granger, C.W.J., “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods,” *Econometrica*, Vol. 37, No. 3, 1969.