

AIDS모형을 이용한 과실의 계절별 수요 분석

이계임* 최지현**

1. 머리말
2. 수요 모형 및 기존 연구 검토
3. 분석모형 및 이용자료
4. 분석결과
5. 맷음말

1. 머리말

과실류는 소득이 증가함에 따라 지속적으로 소비가 증가하였고, 비타민과 식이섬유가 많이 함유되어 있는 건강식품으로 앞으로도 소비 증가가 예상되는 품목이다. 1980년 이후 1인당 과실류 소비는 1980년 22.3kg에서 1998년 49.2kg으로 크게 증가하는 추세에 있다. 과실은 타식품과 달리 품목에 따라 생산의 계절성이 크기 때문에 소비에 있어서도 계절성이 큰 특징을 지닌다.

이 연구는 이러한 소비의 계절성 분석에 중점을 두고, 계절별로 과실류 소비에 변화를

가져온 요인을 분석하는데 목적이 있다. 과실류의 특성을 감안하여 계절별로 과실류의 수요체계 모형을 추정하였으며, 탄성치를 계측함으로써 가격 및 소득수준이 과실류 소비에 미치는 영향을 분석하였다. 분석모형은 선형화된 준이상수요체계(LA/AIDS)모형을 이용하였다.

과실류와 다른 식품간의 약분리성이 성립한다는 가정 하에 비교적 소비 비중이 큰 주요 과일류(사과, 배, 감귤, 포도, 감, 복숭아)와 이들과 소비 경합이 예상되는 주요 과채류(딸기, 참외, 수박, 토마토)를 분석대상으로 하였다.

2. 수요 모형 및 기존 연구 검토

수요 분석에서 이용되는 대표적인 수요체계모형의 합수형태와 특징은 다음 <표 1>과 같다.

수요체계모형 중에서 소비자 이론에 입각

* 책임연구원

** 부연구위원

표 1 주요 수요체계모형

모 형 명	형 태
선형지출체계(LES)	$p_i q_i = p_i \gamma_i + \beta_i (X - \sum p_i \gamma_i)$
간접트랜스로그수요체계 (The Indirect Translog Demand System)	$w_i = (\alpha_i + \sum_j \beta_{ij} \ln \frac{p_i}{X}) / (\alpha_m + \ln \frac{p_i}{X})$
준이상수요체계 (AIDS)	$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (y/P)$ $\ln P = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j$
로테르담(Rotterdam) 모형	$w_i d\ln q_i = \theta_i d\ln Q + \sum_j \pi_{ij} d\ln p_j$ $d\ln Q = \sum_i w_i d\ln q_i$ $\theta_i = p_i (\partial q_i / \partial X), \pi_{ij} = (p_i p_j / X) s_{ij},$ $s_{ij} = \partial q_i / \partial p_j + q_i \partial q_i / \partial X$
The Elasticity Form Demand System	$\frac{dq_i}{q_i} = \sum_{j=1}^n e_{ij} \left(\frac{dp_j}{p_j} \right) + \delta \left(\frac{dX}{X} \right)$

 p_i : i 재화의 가격 q_i : i 재화의 수요량 w_i : i 재화의 평균 예산 둘

X : 총지출액

한 최초의 실용적인 모형이라고 할 수 있는 선형지출체계(LES)는 추정할 파라미터가 적다는 장점을 갖는 반면 모형이 가지는 가합성(additivity) 때문에 열등재의 해석을 제외시키고 있다. 따라서 LES는 개별 품목간의 관계를 규명하기보다는 식품류간의 관계를 규명하는데 적합하며, 장기수요예측보다는 단기수요예측에 적합한 모형이라고 할 수 있다. 효용함수나 수요함수 자체의 편미분을 이용하여 근사시킴으로써 유도된 로테르담모형(Rotterdam model)은 선형지출체계에 비해 통계적 제약조건으로 부가된 동차성, 지출합, 대칭성 제약조건의 타당성을 검증하는데 적합하다는 장점이 있는 반면 효용극대화 또는 비용극대화의 원리에 직접적으로 연결될 수 없다는 단점이 있다.¹

쌍대성(duality)을 이용하여 지출함수형태로 도출된 AIDS 모형은 로테르담과 트랜스로그모형의 이론적인 특징 중에서 장점을 LES의 추정과 결합시킨 모형으로 이론적으로 적합하고, 적용하기가 쉽다는 장점을 갖고 있기 때문에 현재까지 가장 많이 이용되고 있는 수요시스템모형이다.

AIDS모형을 분석한 예는 Edgerton(1993, 1997), Hayes, Wahl, Williams(1990), Gould, Cox, Perali(1991), Moschini, Meilke(1989), Heien, Wessells(1988) 등이 있다.

Edgerton(1997)은 소비자의 비내구재소비와 관련된 효용체계를 1단계 가정내 소비, 외식, 식품이외 재화, 서비스로 구분하고, 2단계

K.S. Huang, H.J. Lee(1991), Goddard, D.(1983), Kastens, T. L. and Brester, G. W.(1996)을 참조바람.

¹ 식품수요모형 선정에 관한 연구로는 Chern W.S.,

에서 가정내 소비를 동물성, 식물성, 음료류, 기타로, 3단계에서 동물성을 육류, 어패류, 유란류로 구분하여 LA/AIDS 모형을 추정하였다.

Hayes, Wahl, Williams(1990)은 일본의 화우, 수입 쇠고기와 젖소, 돼지고기, 닭고기, 어패류를 대상으로 LA/AIDS모형을 추정하였으며, 육류간의 분리성과 대체성에 대해 테스트하였다. 이 논문은 보상 탄성치를 계산할 때 품목간 순대체성 제약을 부과하는 특징을 보이고 있다. 분석 결과 일본의 화우는 수입 쇠고기와 젖소와 분리된 재화이며, 어패류는 육류와 분리된 재화로 취급될 수 있는 것으로 나타났다.

Gould, Cox, Perali(1991)는 AIDS모형에 인구의 평균연령, 평균학력, 인종, 정부기부금 등 변수를 추가하여 유지류 수요를 분석하였다.

Moschini, Meilke(1989)는 1967~87년간 분기별 자료를 이용하여 1차 차분된 형태의 AIDS모형을 분석하였다. 분석 대상품목은 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 어패류로 가격과 실질소득은 평균값으로 나누어 특입하였으며, 분기별 더미변수가 계절더미변수로 이용되었다.

Heien, Wessells(1988)은 1977-78 횡단면 자료를 이용하여 낙농제품을 대상으로 수요 함수체계를 추정하였다. 분석모형은 선형화된 AIDS모형을 이용하였다.

우리 나라에서 수행된 수요함수 분석으로 이정환·조덕래(1984)는 AIDS모형을 기초로 전체 식품류 및 주요 식품에 대한 수요함수를 추정하였으며, 식품별 소득, 가격, 교차탄력성 등을 분석하고, 수요 및 가격 대안에 따

라 정책실험을 실시하였다. 사공 용·김태균(1994)은 우리나라의 곡류와 미국의 육류를 대상으로 소비의 구조적 변화 여부 분석을 위해 비모수적 접근방법을 이용하였으며, 분석결과를 AIDS 모형 추정치와 비교하였다. 분석결과 우리나라의 곡류와 미국의 육류 소비패턴에서 가격과 지출에 의해 설명될 수 없는 구조적 변화가 있었다는 증거를 제시하였다. 이계임·최지현·박준기(1998)는 과실류 소비변화의 가격 및 소득 요인을 밝혀내고자 LA/AIDS모형을 분석한 바 있다.

3. 분석모형 및 이용자료

3.1. 분석모형

분석모형은 Deaton & Muellbauer(1980)가 제안한 LA/AIDS를 이용하였다².

AIDS의 기본적인 모형은 식(1)과 같으며, 제약식은 식(2)~(4)와 같다.

$$(1) w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (y/P)$$

$$\ln P = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j$$

$$(2) \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0$$

² LA/AIDS모형은 수요체계에 대한 일차미분된 점근치를 제공하며, 정확하게 선택(choice)의 공리(axiom)를 만족시키고, 일정조건하에 소비자 전체로 완전히 통합된다(aggregate). 비록 LA/AIDS가 동차성(homogeneity), 슬러스키 대칭성, 가합성(adding up)을 이론적인 제약조건으로 분명하게 부과하지 않지만, 실제 이를 제약들은 쉽게 분석될 수 있다.

$$(3) \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$$

$$(4) \gamma_{ij} = \gamma_{ji}$$

w_i : i 품목의 지출비중

p_i : i 품목의 가격

y : 분석대상 재화에 대한 지출액 합계

식(1)에서 P 를 대입할 경우 비선형함수를
결과하여 다중공선성문제를 발생시킬 수 있
다. 따라서 이 분석에서는 스톤가격지수 P^* 를
 P 의 대리변수로 적용하는 LA/AIDS모형을
이용하였다. LA/AIDS모형의 형태는 식(5)와
같다.

$$(5) w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (y/P^*)$$

$$\ln P^* = \sum_{k=1}^n w_k \ln p_k$$

계절별로 과실류 수요모형을 추정하였으
며, 계절내에서도 출하량 변동이 크게 나타나
는 특성을 반영하기 위하여 월별 더미변수를
추가하여 모형을 변형시켰다. 즉, 봄철의 경
우는 3월을 기준 월로 하여 4, 5월에 대해 더
미변수가 추가되었으며, 여름철은(6월 기준)
7, 8월, 가을철은(9월 기준) 10, 11월, 겨울철
은(12월 기준) 1, 2월에 대해 각각의 월별 더

미변수가 추가되었다.

변형된 모형은 식(6)과 같다.

$$(6) w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (y/P^*) + \delta D_m + \varepsilon D_n$$

$$\ln P^* = \sum_{k=1}^n w_k \ln p_k$$

식(6)을 이용하여 LA/AIDS모형을 추정하
였으며, 추정된 결과를 이용하여 가격탄성치
와 지출탄성치를 계산하였다. 통상(비보상)
자체 및 교차가격탄성치 계산식은 <표 2>와
같다.

이 분석에서는 가장 많이 이용되고 있는
Eales, Unnevehr의 식을 이용하여 가격탄성
치를 계산하고자 하였다.

통상(비보상) 자체 및 교차가격탄성치 계
산식은 식(7), (8)과 같고, 보상 자체 및 교차
가격탄성치 계산식은 식(9), (10)과 같다. 또
한 지출탄성치 계산식은 식(11)과 같다.

$$(7) \eta_{ii}^p = -1 + \frac{\gamma_{ii}}{w_i}$$

$$(8) \eta_{ij}^p = \frac{\gamma_{ij}}{w_i}$$

$$(9) \delta_{ij}^p = \frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_i \left[\frac{\beta_i}{w_i} + 1 \right]$$

표 2 가격탄성치 산출식 비교

모 형		비보상가격탄성치 추정식
AIDS	Blanciforti, Green, King	$-\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i - \beta_i \alpha_j / w_i - \frac{\beta_i}{w_i} \sum_k \gamma_{kj} \ln P_k$
LA/AIDS	Anderson, Blundell	$-\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i - \beta_i \alpha_j / w_i - \frac{\beta_i}{w_i} \sum_k \gamma_{kj} \ln P_k$
	Eales, Unnevehr	$-\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i$
	Chalfant	$-\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i - \beta_i w_j / w_i$
	Green, Alston	$-\delta_{ij} + \gamma_{ij}/w_i - \beta_i w_j / w_i - \frac{\beta_i}{w_i} [\sum_k w_k \ln P_k \eta_{kj} + \delta_{kj}]$

자료: Green, R. and J.M. Alston, "Elasticities in AIDS Models," Amer.J.Agr.Econ. 1990. p444에서 인용함.

$$(10) \quad \delta_{ii}^p = -1 + \frac{\gamma_{ii}}{w_i} + w_i \left[\frac{\beta_i}{w_i} + 1 \right]$$

$$(11) \quad \eta_{ii}^v = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$$

추정 방법은 유사상관회귀분석(Seemingly Unrelated Regression: SUR)을 적용하였으며 분석은 SAS/IML을 이용하였다.

3.2. 분석자료

과실류에 대한 계절별 수요모형을 추정하기 위해 월별 자료를 이용하였으며, 3, 4, 5월을 봄철로, 6, 7, 8월을 여름철로, 9, 10, 11월을 가을철로, 12, 1, 2월을 겨울철로 구분하였다. 한편 과실류에 대한 소비량 자료가 발표되지 않기 때문에 이 분석에서는 통계청 도시가계조사자료의 원 자료에서 산출한 품목별·월별 평균지출액을 이용하였다.

통계청 도시가계조사 원자료는 1982년 이후 이용이 가능하므로, 1982~96년간 자료를 이용하였다. 1989년 이후는 각 표본에 대한 가중치가 발표되므로 이를 이용하여 가중 평균하였다. 월별 평균지출액 산출에 이용한 도시가계조사 원자료는 3,300~5,300 개이다. 계절별 분석자료는 15년간 월별 자료가 포함되어 45개 월자료가 이용되었다.

거래가격은 한국은행의 월별·품목별 소비자물가지수를 1995년 기준 실질가격지수로 환산한 다음, 농림부 과수화훼과의 1996년도 주출하기 가격을 적용하여 실질가격을 산출하였다. 모형에는 100g당 가격으로 환산되어 투입되었다.

계절별 대상품목은 1996년을 기준으로 월평균 과실류 지출액의 3%를 초과하는 품목

을 포함하였다. 분석대상품목은 다음과 같다.

봄 철 - 사과, 감귤, 참외, 수박, 딸기, 토

마토, 기타과실

여름철 - 사과, 복숭아, 포도, 참외, 수박,

토마토, 기타과실

가을철 - 사과, 배, 포도, 감, 감귤, 기타과실

겨울철 - 사과, 배, 감, 감귤, 딸기, 기타과실

4. 분석결과

계절별 수요시스템모형 추정결과는 부표(1)~(4)와 같다. 대체로 지출탄성치의 유의수준이 높으며, 가격탄성치에서는 자체가격탄성치의 유의수준이 상대적으로 높다. 또한 출하기간의 차이를 고려한 월별 더미에 대한 유의수준이 대단히 높게 나타났다.

분석된 LA/AIDS 모형을 이용하여 품목별 가격탄성치와 지출탄성치를 분석한 결과는 표(3)~(10)과 같다. 대체가격탄성치 분석 결과 모든 과실은 대체관계라는 일반적인 가설(maintained hypothesis)과 달리 일부 품목간에 보완적인 관계가 나타났다. 가격이외 맛 등의 요인에 의해 품목간에 보완제적인 특성을 지닌 것으로 해석된다.

봄철의 경우 딸기를 제외한 대부분 과실의 자체가격탄성치가 탄력적인 것으로 계측되었으며, 특히 사과, 감귤, 참외수요가 자체가격에 대해 민감하게 반응하는 것이 유의적인 것으로 분석되었다. 대부분 품목에서 대체관계가 성립하며, 참외와 토마토는 보완관계를 나타내었다. 지출(소득)탄성치는 수박 2.158, 참외 1.681로 다른 품목에 비해 커서, 소득 증

표 3 봄철 품목별 통상(비보상)탄성치 계측결과

	사과	감귤	참외	수박	딸기	토마토	기타	지출액
사과	-1.670	0.130	0.378	0.039	0.374	0.056	-0.307	0.024
감귤	0.354	-2.417	-0.451	1.058	-0.206	0.291	0.371	1.035
참외	0.498	-0.219	-1.490	0.312	-0.157	-0.311	0.367	1.681
수박	0.099	1.000	0.608	-1.609	-0.702	-0.162	-0.234	2.158
딸기	0.263	-0.053	-0.083	-0.192	-0.894	0.085	-0.126	0.810
토마토	0.089	0.169	-0.373	-0.100	0.192	-1.099	0.122	1.181
기타	-0.471	0.210	0.427	-0.140	-0.275	0.119	-0.870	1.233

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

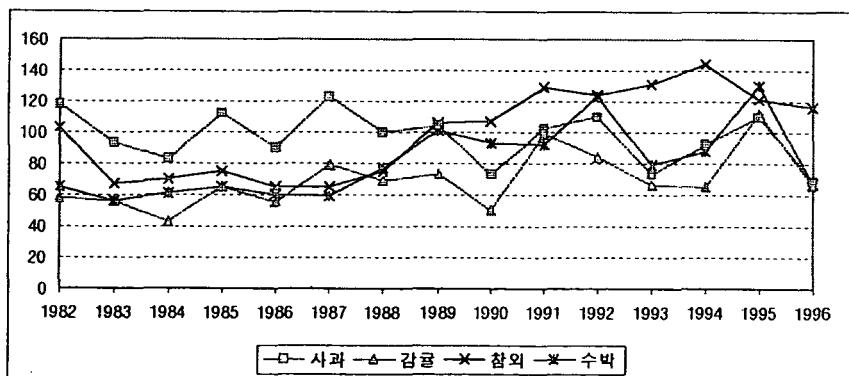
표 4 봄철 품목별 보상 탄성치 계측결과

	사과	감귤	참외	수박	딸기	토마토	기타
사과	-1.665	0.132	0.381	0.040	0.381	0.059	-0.304
감귤	0.552	-2.344	-0.301	1.136	0.076	0.416	0.500
참외	0.820	-0.100	-1.246	0.437	0.301	-0.108	0.577
수박	0.512	1.152	0.921	-1.449	-0.114	0.099	0.036
딸기	0.418	0.004	0.034	-0.131	-0.673	0.183	-0.025
토마토	0.315	0.252	-0.201	-0.012	0.514	-0.956	0.269
기타	-0.235	0.296	0.606	-0.048	0.061	0.268	-0.717

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

그림 1 봄철 품목별 가격 변동 추이



주: 월별·품목별 소비자물가지수를 총소비자물가지수로 디플레이트하여 1995년 불변가격 기준 소비자물가지수로 환산한 뒤 봄철에 해당하는 3, 4, 5월지수를 평균함.

자료: 통계청

가에 따라 소비가 크게 증가할 가능성이 있는 것으로 분석되었다. 가격탄성치와 지출(소득)탄성치의 크기를 비교해 보면, 사과와 감귤의 수요는 지출액 변동보다 가격에 의해 증감하는 것으로 볼 수 있다. 반면 참외와 수박의 경우는 자체가격보다 지출액(소득)에 더욱 민감하게 반응하는 것으로 분석되었다. <그림 1>의 1982~96년간 봄철 과실류 가격 추이에서 볼 수 있듯이 사과의 봄철 가격이 대체로 일정수준에서 유지되고 있음에도 불구하고 소비가 증가하지 않은 것은 지출탄성치가 대단히 작기 때문인 것으로 보인다. 반면 수박과 참외는 대체로 가격이 증가추세를

나타내고 있지만 소비가 증가 또는 정체되는 것으로 나타나는데, 이는 상대적으로 높은 지출탄성치에 기인한다.

여름철의 경우 토마토와 수박을 제외한 대부분 과실의 자체가격탄성치가 탄력적인 것으로 계측되었으며, 특히 사과와 참외의 수요가 자체가격에 대해 민감하게 반응하는 것으로 분석되었다. 복숭아와 참외가 대체관계를 나타내며, 복숭아와 수박, 참외와 포도는 보완관계를 나타내었다. 지출탄성치는 수박이 가장 크고, 다른 품목들은 0.5내외이며 토마토는 매우 낮았다. 수박의 지출탄성치가 특히 높게 나타나는 이유는 수박의 달고 수분이

표 5 여름철 품목별 통상(비보상) 탄성치 계측결과

	사과	복숭아	포도	참외	수박	토마토	기타	지출액
사과	-1.609	0.237	0.305	-0.257	0.424	-0.065	-0.035	0.911
복숭아	0.089	-1.388	0.065	0.731	-0.667	0.188	-0.016	0.501
포도	0.129	0.073	-1.034	0.078	0.131	-0.019	-0.358	0.520
참외	-0.095	0.722	0.068	-1.476	0.088	-0.336	0.029	0.571
수박	0.049	0.205	0.036	0.027	-0.912	-0.029	0.033	1.581
토마토	-0.046	0.355	-0.032	0.643	-0.175	-0.603	0.145	0.035
기타	-0.017	-0.021	-0.402	0.037	0.138	0.097	-0.834	1.012

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

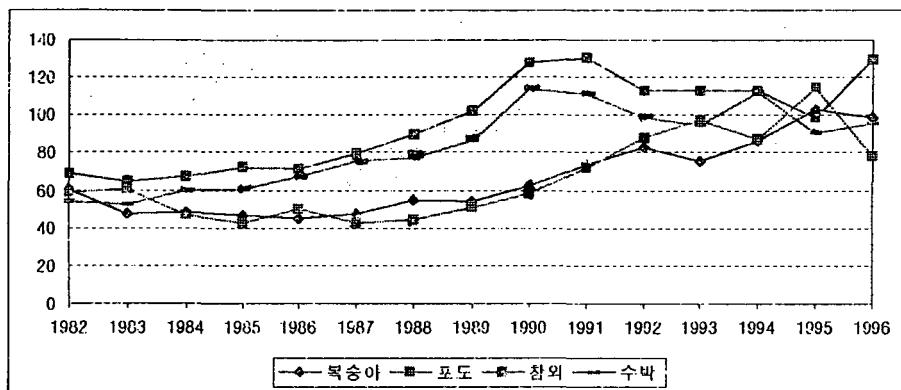
표 6 여름철 품목별 보상 탄성치 계측결과

	사과	복숭아	포도	참외	수박	토마토	기타
사과	-1.565	0.353	0.408	-0.139	0.802	-0.003	0.057
복숭아	0.112	-1.324	0.121	0.795	-0.459	0.222	0.034
포도	0.154	0.140	-0.975	0.145	0.347	0.016	-0.306
참외	-0.068	0.795	0.132	-1.403	0.326	-0.298	0.086
수박	0.124	-0.003	0.213	0.231	-0.255	0.078	0.192
토마토	-0.044	0.359	-0.029	0.638	-0.161	-0.601	0.148
기타	0.032	0.108	-0.288	0.168	0.559	0.166	-0.732

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

그림 2 여름철 품목별 가격 변동 추이



주: 월별·품목별 소비자물가지수를 총소비자물가지수로 디플레이트하여 1995년 불변가격 기준 소비자물가지수로 환산한 뒤 여름철에 해당하는 6, 7, 8월지수를 평균함.

자료: 통계청

많다는 특성이 여름철 과실중에서 다른 과실에 비해 선호되는 요인으로 작용하며, 단위당 가격이 크기 때문에 소비자들이 지출부담을 갖는다는 점이 작용하였기 때문으로 보인다. 가격탄성치와 지출탄성치의 크기를 비교해 보면, 대부분 여름과실은 지출액 변동보다 가격에 의해 증감하는 반면, 수박의 경우 자체가격보다 지출액에 더욱 민감하게 반응하는 것으로 분석되었다. <그림 2>에서 볼 수 있듯이 1990년대 이후 수박과 참외가격은 정체 내지 약간 감소하는 추세를 보이고 있으며, 반면 복숭아와 포도는 증가추세를 지속하고 있다. 수박의 소비가 증가추세를 지속하며 특히 1990년 이후 크게 증가하였는데, 높은 지출탄성치와 함께 실질가격감소가 중요한 역할을 했을 것으로 예상할 수 있다. 또한 포도와 복숭아 가격의 증가는 소비 감소의 중요한 요인으로 작용하였을 것으로 보여진다.

가을철의 경우 사과와 배의 자체가격탄성치는 탄력적인 반면 포도, 감, 감귤의 경우는

비탄력적인 것으로 계측되었으나 모두 유의성이 낮았다. 사과와 감, 포도와 감귤간에 대체관계가 성립하며, 사과와 포도는 보완관계를 나타내었다. 지출탄성치는 감, 포도, 배는 크고 사과와 감귤은 작았다 특히 감의 지출탄성치는 1.650으로 다른 품목에 비해 보다 탄력적인 것으로 분석되었다. 가격탄성치와 지출탄성치의 크기를 비교해 보면, 사과와 감귤의 수요는 지출액 변동보다 가격에 의해 증감하는 반면 감과 포도는 자체가격보다 지출액에 더욱 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. <그림 3>에서 볼 수 있듯이 사과와 감의 경우 가격이 일정수준에서 변동하는 양상을 보이는 반면, 포도와 배의 가격은 증가추세를 나타내고 있다. 1980년대 이후 가을철에 사과가격이 크게 오르지 않았으나 소비가 감소추세를 보인 것은 실제로 사과의 낮은 지출탄성치에 기인한다. 반면 포도와 감은 가격이 상승함에도 불구하고 소비가 증가 또는 정체하고 있는데, 이는 이들 품목의 높은 지출탄성치가 작용하였기 때문이다.

표 7 가을철 품목별 통상(비보상) 탄성치 계측 결과

	사과	배	포도	감	감귤	기타	지출액
사과	-1.007	0.113	-0.348	0.263	-0.121	0.101	0.661
배	0.271	-1.038	0.156	-0.277	-0.061	-0.051	1.050
포도	-0.724	0.134	-0.439	-0.382	0.449	-0.039	1.066
감	0.726	-0.317	-0.507	-0.507	-0.160	-0.235	1.650
감귤	-0.288	-0.060	0.513	-0.138	-0.872	-0.156	0.757
기타	0.319	-0.067	-0.059	-0.268	-0.207	-0.719	1.485

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

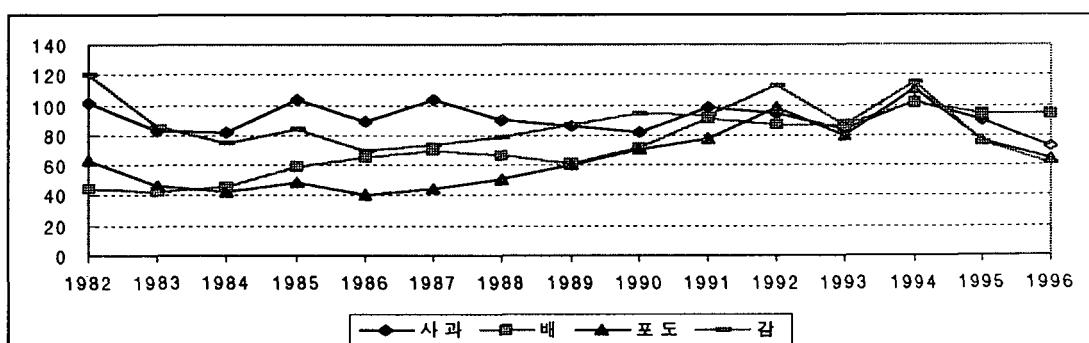
표 8 가을철 품목별 보상 탄성치 계측 결과

	사과	배	포도	감	감귤	기타
사과	-0.787	0.204	-0.242	0.343	-0.029	0.171
배	0.621	-0.893	0.324	-0.150	0.087	0.060
포도	-0.368	0.282	-0.268	-0.253	0.599	0.074
감	1.276	-0.088	-0.242	-0.308	0.072	-0.060
감귤	-0.036	0.045	0.634	-0.046	-0.765	-0.076
기타	0.814	0.139	0.180	-0.089	0.002	-0.562

주: ■ 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

그림 3 가을철 품목별 가격 변동 추이



주: 월별·품목별 소비자물가지수를 총소비자물가지수로 디플레이트하여 1995년 불변가격 기준 소비자물가지수로 환산한 뒤 가을철에 해당하는 9, 10, 11월지수를 평균함.

자료: 통계청

겨울철의 경우 감귤과 배의 자체가격탄성이 탄력적인 것으로 계측되었으며, 특히 감귤의 수요가 자체가격에 대해 민감하게 반응

하는 것이 유의적인 것으로 분석되었다. 배와 감귤, 감귤과 감에서 대체관계가 성립하며, 사과와 감, 배와 딸기는 보완관계를 나타내었

다. 지출탄성치는 배, 감, 팔기가 크고 사과가 작게 계측되었다. 특히 배의 지출탄성치는 1.716으로 가장 탄력적인 것으로 분석되었다. 가격탄성치와 지출탄성치의 크기를 비교해 보면, 감귤의 수요는 지출액 변동보다 가격에 의해 증감하며, 감과 배는 자체가격보다 지출액에 더욱 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. <그림 4>에서 볼 수 있듯이 사과가격은 일정수준에서 유지되었으며, 감귤은 일정수준을 유지하다 1993년부터 약간씩 증가하였다. 반면 딸기와 배는 증가추세를 지속하다가 1993년 이후로 정체되고 있다. 사과의 경우 가격탄성치와 지출탄성치가 비슷한 수준을 결과하는 것이 소비를 일정수준에서 지속시키는 요인 중 하나로 작용하였을 것으로 보

인다. 딸기와 배의 경우 가격상승에도 불구하고 소비가 약간씩 증가하고 있는 것은 지출탄성치가 크기 때문인 것으로 보인다.

품목별로 가격 및 지출탄성치는 계절에 따라 큰 차이를 보이고 있다. 사과의 주출하시기인 가을·겨울철 자체(통상)가격탄성치는 -0.85~-1.01로, 봄·여름철 -1.61~-1.67에 비해 낮으며, 포도의 경우도 가을철 -0.44는 여름철 -0.98에 비해 크게 낮은 수준이다. 수박도 여름철 자체(통상)가격탄성치는 -0.91로 봄철의 -1.61에 비해 낮게 나타난다. 주출하시기의 자체(통상)가격탄성치가 다른 시기에 비해 낮게 나타나는 것은 제철과실을 찾는 소비자의 선호가 일정 수준 지속되는 경향을 반영한다. 즉, 제철과실에 대한 수요는 저장

표 9 겨울철 품목별 통상(비보상) 탄성치 계측 결과

	사과	배	감	감귤	딸기	기타	지출액
사과	-0.854	0.060	-0.141	0.164	-0.063	-0.165	0.831
배	0.358	-1.521	-0.047	0.527	-0.379	0.062	1.716
감	-1.223	-0.068	-0.723	0.526	0.233	0.256	1.389
감귤	0.163	0.087	0.060	-1.437	0.044	0.083	0.944
딸기	-1.138	-1.142	0.485	0.797	0.161	-0.163	1.586
기타	-0.849	0.053	0.152	0.431	-0.046	-0.740	1.151

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■■■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

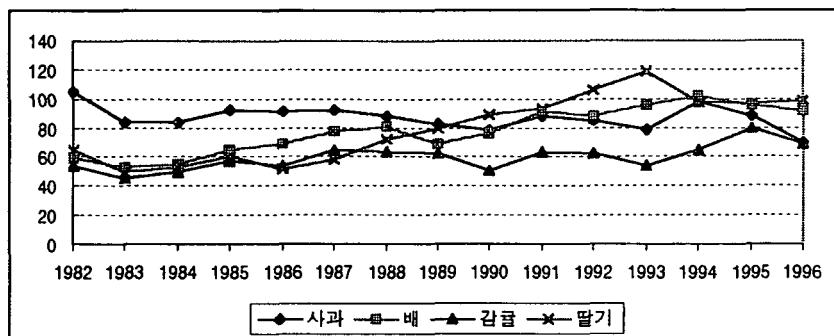
표 10 겨울철 품목별 보상 탄성치 계측 결과

	사과	배	감	감귤	딸기	기타
사과	-0.527	0.114	-0.104	0.493	-0.045	-0.102
배	1.034	-1.408	0.031	1.207	-0.342	0.193
감	-0.676	0.023	-0.660	1.077	0.263	0.362
감귤	0.534	0.149	0.103	-1.063	0.064	0.156
딸기	-0.514	-1.038	0.557	1.426	0.195	-0.041
기타	-0.395	0.128	0.204	0.887	-0.021	-0.652

주: 부분은 유의수준이 10% 이내인 값임.

■■■ 부분은 유의수준이 5% 이내인 값임.

그림 4 겨울철 품목별 가격 변동 추이



주: 월별·품목별 소비자물가지수를 총소비자물가지수로 디플레이트하여 1995년 불변가격 기준 소비자물가지수로 환산한 뒤 겨울철에 해당하는 12, 1, 2월지수를 평균함.

자료: 통계청

과실이나 하우스과실에 비해 가격수준에 보다 민감하게 반응하지 않았다.

지출탄성치는 과실류 공급물량이 가장 많은 여름철의 경우 다른 계절에 비해 대체로 낮게 나타난다. 또한 하우스과실은 제철과실이나 저장과실에 비해 지출탄성치가 높은 특징을 보였다. 봄철 참외, 수박의 지출탄성치는 각각 1.68, 2.16으로 여름철 0.57, 1.58에 비해 매우 높으며, 딸기도 겨울철 지출탄성치는 1.59로 봄철의 0.81에 비해 높게 나타난다. 이러한 특징은 소득수준이 높아질수록 소비자의 신선도에 대한 욕구가 커지는 경향이 반영되었기 때문이다.

5. 맺음말

이 연구는 과실류의 계절별 소비를 분석하기 위해 LA/AIDS모형을 이용하여 수요시스템 모형을 추정하고, 탄성치를 계측함으로써 가격 및 소득수준이 과실류 소비에 미치는

영향을 검토하였다. 분석결과의 함축성을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 품목별 지출탄성치는 모두 정(+)의 값을 갖고, 자체가격탄성치는 모두 부(-) 값을 나타내어 과실류가 소비에 있어 정상재이며, 열등재가 아님을 증명할 수 있었다.

둘째, 대체가격탄성치 분석 결과 일부 품목 간에 보완적인 관계가 나타났다. 과실류의 경우 품목별로 출하기간이 크게 차이가 나기 때문에 분석결과만으로는 품목간 대체·보완 관계로 설정하는데는 한계가 있으며, 동일한 출하기간 내에서 맛이나 과실특성상 다른 품목에 비해 보완관계가 나타나는 것으로 해석될 수 있다.

셋째, 봄철에 사과의 가격이 대체로 일정수준에서 유지되고 있음에도 불구하고, 소비가 증가하지 않은 것은 지출탄성치가 대단히 작기 때문이며, 반면 수박과 참외의 소비 증가는 상대적으로 높은 지출탄성치에 기인하는 것으로 나타났다.

넷째, 여름철에 수박의 소비 증가 추세가

지속된 것은 높은 지출탄성치와 함께 실질가격 감소가 중요한 역할을 했을 것으로 예상된다. 반면 포도와 복숭아 가격 증가는 소비감소의 중요한 요인으로 작용하였을 것으로 보여진다.

다섯째, 가을철에 사과가격 상승이 억제되었음에도 불구하고 사과 소비가 감소한 것은 상대적으로 지출탄성치가 낮기 때문인 것으로 나타났다. 가을철에 감과 포도는 다른 품목에 비해 지출탄성치가 높아 소득 증가에 따라 크게 증가할 가능성이 있는 것으로 분석되었다.

여섯째, 겨울철에 사과의 가격탄성치와 지출탄성치가 비슷한 수준을 결과한 것이 소비를 일정 수준에서 지속시키는 요인 중 하나로 작용하였을 것으로 예상된다. 딸기와 배의 가격이 상승하였음에도 불구하고 소비가 약간씩 증가하는 것은 지출탄성치가 크기 때문인 것으로 보인다.

이 분석은 품목별 출하기간이 크게 다른 과실류의 특성을 감안하여 계절별로 수요모형을 추정한데 의의를 둘 수 있을 것이다. 품목별로 월별 지출액이 발표되지 않기 때문에 1982~96년간 도시가계조사의 원자료를 이용하여 월별·품목별 지출액을 도출하였다.

분석 결과 모든 과실은 대체관계라는 일반적인 가설과 달리 일부 품목간에 보완적인 관계가 나타나는데, 이는 가격 및 소득이외에 맛 등의 소비자 선호요인이 작용하였기 때문인 것으로 예상된다. 과실 품목간의 관계를 보다 명확히 규명하기 위해 분석시기를 조정하거나, 함수형태를 변형하거나, 대체관계에 대한 제약식을 부과하는 후속작업이 요구된

다. 또한 과실류와 채소류 또는 과실류와 다른 식품간의 분리성에 대한 검증이 차후 과제로 남는다 하겠다.

참 고 문 헌

- 사공 용, 김태균. 1994. “소비의 구조적 변화와 수요함수 추정 - 한국의 곡류와 육류 소비를 중심으로,” 농촌경제 17(2), 한국농촌경제연구원.
- 사공 용, 김태균. 1998. “선호변화를 측정하는 비모수적 접근 모형에서의 불변성 고찰,” 농업경제연구 39.
- 이계임, 최지현, 박준기. 1998. 「과실류 소비행태에 관한 연구」, 연구보고 R391, 한국농촌경제연구원.
- 이정환, 조덕래. 1986. “연령계층별 식품 소비특성 분석과 그 응용,” 농촌경제 9(1), 한국농촌경제연구원.
- 최지현, 이계임. 1995. 「주요식품의 소비구조변화와 전망」, 연구보고 R335, 한국농촌경제연구원.
- 최지현, 이계임. 1996. “식품소비구조 분석,” 농촌경제 19(1), 한국농촌경제연구원.
- Andrews D.W.K., R.C. Fair. 1988. “Inference in Nonlinear Econometric Models with Structural Change,” Review of Econ. Studies.
- Braschler, C. December 1983. “The Changing Demand Structure for Pork and Beef in the 1970s: Implications for the 1980s.” *S. J. Agr. Econ.* 15.
- Brester, G. W., M. K. Wohlgemant. 1991. “Estimating Interrelated Demands for Meats Using New Measures for Ground and Table Cut Beef,” *Amer. J. of Ag. Econ.*,
- Brown, M.G., Jonq-Ying Lee and James L. Seale, Jr., 1994. “Demand Relationships among Juice Beverages: A Differential

- Demand System Approach," *J. Agr. and Applied Econ.* 26(2).
- Chalfant J. A., J. M. Alston. 1988. "Accounting for Changes in Tastes," *J. of Political Econ.*,
- Chavas, J. P., 1983. "Structural Change in the Demand for Meat," *Amer.J.of Ag.Econ.*,
- Chern, W.S., K.S. Huang, H.J.Lee. 1991. "Food Demand Models for Forecasting," Paper for Presentation in the Symposium, "U.S. -Japan Joint Research Project on Food Demand/Consumption and Agricultural Supply/Structure," Tokyo, Japan.
- Choi, J.H. 1993. "Estimation of A Vegetable Demand System: A Censored Regression Approach." Ph.D. Dissertation *Dept. of Ag. Econ. Washington State Univ.*, Pullman.
- Deaton, A., and J. Muellbauer. 1980. *Economics and Consumer Behavior*, Cambridge University Press.
- Eales, J.S. and L.J. Unnevehr. 1988. "Simultaneity and Structural Change in U.S. Meat Demand," *Amer.J.of Ag.Econ.* 75.
- Eales, J.S. and L.J. Unnevehr. 1988. "Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change," *Amer.J.of Ag.Econ.*,
- Edgerton, D.L., 1993. "On the Estimation of Separable Demand Models," *J. of Ag. and Re. Econ.*,
- Edgerton, D.L., 1997. "Weak Separability and the Estimation of Elasticities in Multistage Demand Systems," *Amer. J.of Ag.Econ.*,
- Epple, D., 1987. "Hedonic Prices and Implicit Markets: Estimating Demand and Supply Functions for Differentiated Products," *J. of Political Econ.*,
- Gao, X.M., E. J. Wailes, G.L. Cramer, 1997. "A Microeconometric Analysis of Consumer Taste Determination and Taste Change for Beef," *Amer.J.of Ag.Econ.*,
- Goddard, D., 1983. "An Analysis of Canadian Aggregate Demand for Food at Home and Away from Home," *Cdn. J. of Agric. Economics*.
- Gould, B.W., T.L. Cox, and F. Perali. 1991. "Demand for Food Fats and Oils: The Role of Demographic Variables and Government Donations." *Amer.J.of Ag.Econ.* 73.
- Hayes, D.J., T.I. Wahl, and G.W. Williams. 1990 August. "Testing Restrictions on a Model of Japanese Meat Demand," American Agricultural Economics Association.
- Hayes, D. J., H. Ahn, C. P. Baumel. 1991. "Meat Demand in South Korea: A Systems Estimate and Policy Projections," *Agribusiness* 7.
- Heien, D., and C.R. Wessells. 1988. "The Demand for Dairy Products: Structure, Prediction, and Decomposition," AAEA.
- Heien, D., and G. Pompelli. 1988. "The Demand for Beef Products: Cross-section Estimation of Demographic and Economic Effects," *Western J. of Ag. Econ.* 13.
- Huang, K.S., W.F. Hahn. 1995. "U.S. Quarterly Demand for Meats," USDA ERS.
- Kastens, T. L. and Brester, G. W., 1996. "Model Selection and Forecasting Ability of Theory-Constrained Food Demand Systems," *Amer.J.of Ag.Econ.*,
- Lee, J. Y., M. G. Brown, J. L. Seale, Jr., 1994. "Model Choice in Consumer Analysis:

- Taiwan, 1970-89," *Amer.J.of Ag.Econ.*,
McGuirk, A., P. Driscoll, P. D., J. Alwang, H.
Huang. 1995. "System Misspecification
Testing and Structural Change in the
Demand for Meats," *J. of Ag. and Re.
Econ.*,
- Mendelsohn, R., 1985. "Identifying Structural
Equation with Single Market Data,"
Review of Economics and Statistics,
525-9.
- Moschini G., K.D. Meilke, 1989. "Modeling the
Pattern of Structural Change in U.S.
Meat Demand," *Amer.J.of Ag.Econ.*,
- Moschini, G., D. Moro, R.D. Green, 1994.
"Maintaining and Testing Separability
in Demand Systems," *A.J.A.E* 76.

부록

부표 1 봄철 AIDS모형 분석 결과

	사과비중	감귤비중	참외비중	수박비중	딸기비중	토마토비중
상수	1.157811	0.22527	-0.38705	-0.32244	0.36071	-0.08568
t	10.278	2.898	-5.854	-4.120	2.587	-1.595
log(사과가격)	-0.12829	0.02493	0.07230	0.00737	0.07165	0.010746
t	-2.867	0.803	3.369	0.274	1.778	0.547
log(감귤가격)	0.024925	-0.09977	-0.03175	0.07452	-0.01453	0.020465
t	0.803	-2.911	-1.683	3.408	-0.500	1.172
log(참외가격)	0.072297	-0.03175	-0.07116	0.04526	-0.02274	-0.0452
t	3.369	-1.683	-3.039	2.333	-0.754	-3.198
log(수박가격)	0.007373	0.07452	0.04526	-0.04539	-0.05228	-0.01208
t	0.0274	3.408	2.333	-1.522	-1.596	-0.74
log(딸기가격)	0.071651	-0.01453	-0.02274	-0.05228	0.02894	0.023238
t	1.778	-0.500	-0.754	-1.596	0.375	1.186
log(토마토가격)	0.010746	0.02047	-0.04520	-0.01208	0.02324	-0.01196
t	0.547	1.172	-3.198	-0.740	1.186	-0.664
log(기타가격)	-0.05871	0.02614	0.05329	-0.01740	-0.03427	0.01479
t	-1.49	0.750	1.792	-0.482	-0.721	0.552
log(y/P^*)	-0.1869	0.00246	0.09885	0.08625	-0.05167	0.021927
t	-6.551	0.128	5.932	4.232	-1.298	1.702
4월더미	-0.16994	-0.15848	0.06881	0.00319	0.21212	0.06471
t	-8.96	-11.939	5.242	0.203	6.250	7.578
5월더미	-0.31299	-0.19174	0.23744	0.08766	0.08021	0.165982
t	-14.357	-12.273	16.047	4.918	2.232	15.27

부표 2 여름철 AIDS모형 분석 결과

	사과비중	복숭아비중	포도비중	참외비중	수박비중	토마토비중
상수	0.044451	0.281798	0.270724	0.525716	-0.726566	0.466701
t	0.931	3.562	3.307	6.813	-7.347	9.508
log(사과가격)	-0.02903	0.011286	0.014546	-0.012249	0.020201	-0.00309
t	-2.575	0.762	1.351	-0.922	1.326	-0.347
log(복숭아가격)	0.011286	-0.049521	0.008262	0.093164	-0.085045	0.023935
t	0.762	-1.409	0.372	3.371	-3.138	1.483
log(포도가격)	0.014546	0.008262	-0.003795	0.008753	0.014747	-0.00219
t	1.351	0.372	-0.163	0.456	0.651	-0.177
log(참외가격)	-0.01225	0.093164	0.008753	-0.061425	0.011413	-0.04339
t	-0.922	3.731	0.456	-1.926	0.346	-2.587
log(수박가격)	0.020201	-0.085045	0.014747	0.011413	0.036662	-0.01185
t	1.326	-3.318	0.651	0.346	0.795	-0.6
log(토마토가격)	-0.00309	0.023935	-0.002189	-0.043394	-0.011846	0.026807
t	-0.347	1.483	-0.177	-2.587	-0.6	1.937
log(기타가격)	-0.00166	-0.002082	-0.040324	0.003738	0.013867	0.009774
t	-0.15	-0.117	-2.798	0.218	0.639	0.865
log(y/P^*)	-0.00424	-0.063575	-0.054054	-0.055348	0.241175	-0.06515
t	-0.415	-3.869	-3.068	-3.401	11.749	-6.287
7월더미	-0.00268	0.15954	0.029962	-0.164651	0.063337	-0.09204
t	-0.344	12.217	1.942	-11.995	3.61	-10.579
8월더미	0.074231	0.23246	0.31174	-0.264724	-0.140925	-0.15579
t	11.103	19.279	21.394	-20.809	-8.716	-19.362

부표 3 가을철 AIDS모형 분석 결과

	사과비중	배비중	포도비중	감비중	감귤비중
상수	0.9279	0.143163	0.193402	-0.296679	0.148976
t	7.121	1.708	1.412	-2.303	1.837
log(사과가격)	-0.00246	0.037549	-0.116158	0.087799	-0.040488
t	-0.047	1.241	-2.806	2.198	-1.402
log(배가격)	0.037549	-0.005531	0.021574	-0.038355	-0.008388
t	1.241	-0.185	0.694	-1.258	-0.426
log(포도가격)	-0.11616	0.021574	0.09	-0.61291	0.072077
t	-2.806	0.694	1.438	-1.07	2.439
log(감가격)	0.087799	-0.038355	-0.061291	0.059627	-0.019391
t	2.198	-1.258	-1.07	0.964	-0.714
log(감귤가격)	-0.04049	-0.008388	0.072077	-0.019391	0.018045
t	-1.402	-0.426	2.439	-0.714	0.672
log(기타가격)	0.033759	-0.007073	-0.006201	-0.028388	-0.021855
t	1.395	-0.395	-0.231	-1.133	0.672
log(y/P^*)	-0.11316	0.006868	0.010592	0.078598	-0.034204
t	-3.919	0.362	0.324	2.551	-1.865
10월더미	0.002981	-0.051413	-0.163333	0.149842	0.094057
t	0.214	-5.043	-9.407	10.987	8.295
11월더미	-0.01023	-0.116805	-0.257351	0.096527	0.312917
t	-0.717	-11.665	-15.407	7.451	28.303

부표 4 겨울철 AIDS모형 분석 결과

	사과비중	배비중	감비중	감귤비중	딸기비중
상수	0.687399	-0.14095	-0.02616	0.51875	-0.06596
t	6.846	-3.632	-0.975	6.359	-1.588
log(사과가격)	0.057546	0.02351	-0.05565	0.06452	-0.02482
t	0.998	1.102	-3.454	1.399	-1.104
log(배가격)	0.02351	-0.04147	-0.00310	0.03457	-0.02489
t	1.102	-1.688	-0.305	1.884	-1.940
log(감가격)	-0.05565	-0.00310	0.01261	0.02392	0.01058
t	-3.454	-0.305	1.309	1.811	1.147
log(감귤가격)	0.064515	0.03457	0.02392	-0.17340	0.01738
t	1.399	1.188	1.811	-3.769	0.980
log(딸기가격)	-0.02482	-0.02489	0.01058	0.01738	0.02530
t	-1.104	-1.940	1.147	0.980	1.624
log(기타가격)	-0.0651	0.00406	0.01164	0.03302	-0.00355
t	-2.814	0.309	1.241	1.573	-0.284
log(y/P^*)	-0.06665	0.04696	0.01770	-0.02240	0.01278
t	-3.016	5.456	2.932	-1.263	1.327
1월더미	0.05319	0.00519	-0.01806	-0.04743	0.01193
t	2.974	0.807	-3.858	-3.005	1.627
2월더미	0.05325	0.02923	-0.02081	-0.12511	0.04021
t	2.857	4.168	-4.174	-7.580	5.222