

## 한라봉의 출하구조 분석

고성보

제주대학교 산업응용경제학과 · 아열대농업생명과학연구소 · 친환경농업연구소

# A Study on the Analysis of Shipment Structure of Hallabong Tangor in Korea

Seong-Bo Ko

Dept. of Applied Economics in Jeju National University,  
Research Institute for Subtropical Agriculture and Animal Biotechnology & SARI

**요약** 본 연구의 목적은 한라봉의 출하구조를 순별, 월별로 구분하여 분석한다. 그리고 한라봉의 가격신축성함수를 추정, 분석함으로써 어떻게 출하조절을 하는 것이 한라봉 농가의 소득을 안정시키고, 증대시킬 수 있는지를 모색하고, 이에 따른 정책적 함축성을 도출하는 것이다. 월별 가격신축성함수 추정결과, 출하물량 1% 증대시 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있는데, 가장 하락폭이 큰 시기는 12월과 1월이므로 이때의 출하조절의 필요성이 다른 시기에 비해 더 많이 요구된다. 품질이 다소 떨어지는 해를 나타내는 더미변수인 *dummy*는 3월~5월까지 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있는데 이들의 평균은 -0.337%로 나타났다. 이는 품질이 좋은 해보다 품질이 나쁜 경우에 품질관리와 출하조절의 필요성이 더 중요함을 정책적으로 시사하고 있다. 한라봉의 월별, 출하물량 1% 증대시 가격신축성은 상이하게 나타나고 있다. 가격신축성은 12월의 것이 -0.46로 가장 높았다가 품질향상과 설날 수요 등 특수 수요증대로 인해 가격하락폭이 다소 적어져, 1월 -0.33%, 2월 -0.261%, 3월 -0.307%, 4월 -0.318%을 보였다. 그 이후 저장물량이 점차 소진되면서 가격신축성은 5월 -0.243%, 6월 -0.236%으로 다소 떨어지고 있는 것으로 나타났다. 더미변수인 설날연후 7일이상이 2월에 들어있는 해를 나타내는 *DUM02*는 1월달인 경우를 제외하고는 2월~6월까지의 부호가 전부 (+)를 나타내고 있다. 이는 설날이 1월달에 있는 경우보다 2월에 있는 경우가 물량증대에 따른 가격하락폭이 적다는 것을 나타낸다. 따라서, 설날이 1월달에 있는 경우에는 출하조절의 필요성이 더 요구되고 있음을 알 수 있다.

**Abstract** The purpose of this study is to analyze the shipment structure of HallabongTangor over ten-day and monthly intervals, to determine whether the shipment control can stabilize and increase the income of HallabongTangor farmers by estimating and analyzing the price flexibility function of Hallabong, and to derive the policy implication. Looking at the overall market, the 1% increase in shipment volume indicates that the coefficient of price flexibility varies with time. The largest decline is in late December and early January. The dummy variable indicating the year in which the quality drops somewhat is statistically significant from March to May, and the average of them is -0.337%. This implies a greater importance for quality control and shipment control when quality is worse than good quality. The price flexibility, which indicates price changes due to 1% increase in monthly shipment volume of HallabongTangor, varies with time. The coefficient of price flexibility was the highest at -0.46 in December, but prices fell slightly due to quality improvement and the increase in special demand of New Year's demand, which was -0.33% in January, -0.261% in February, -0.307% in March, and -0.318% in April. Since then, the amount of storage has been gradually exhausted, and the price flexibility has fallen slightly to -0.243% in May and -0.236% in June. *DUM02*, which represents the year when more than 7 days after the New Year holidays are in February is from February to June (+). This indicates that the price decrease due to increase in volume is less than that in January when the New Year is in February. This indicates a greater necessity for shipment control when New Year holidays are in January.

**Keywords** : Hallabong Tangor, Price Flexibility Function, Shipment Control, Shipment Structure, the Coefficient of Price Flexibility

이 논문은 2016학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음

\*Corresponding Author: Seong-Bo Ko(Jeju National Univ.)

Tel: +82-64-754-3351 email: ksb5263@jejunu.ac.kr

Received June 23, 2017

Revised July 6, 2017

Accepted July 7, 2017

Published July 31, 2017

## 1. 서론

한라봉도 전반적으로 과잉생산체제가 도래하면서 가격이 하락하는 추세이고, 한라봉의 도매시장별 경락가격은 시기별, 지역별로 큰 변동을 보여주고 있다. 이러한 현상은 한라봉유통체계의 혼란을 초래하여, 한라봉의 안정적 소비수요 확보와 한라봉 출하농가들의 소득 안정성 유지에 큰 문제로 부각되고 있다.

따라서 여러 가지 한라봉의 유통문제중에서도 출하조절이 큰 문제로 나타나고 있는데, 언제, 얼마만큼, 어느 곳에 한라봉을 판매하는 것이 가격의 불안정성을 감소시키고 한라봉 농가의 조수입을 증대시킬 수 있는가의 문제이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 무엇보다도 한라봉의 시기별, 특히 순별, 월별로 판매와 가격구조는 어떻게 형성되어 왔는가에 대한 분석이 요구된다.

그런데 감귤류의 출하구조와 관련된 연구는 노지감귤을 대상으로 한 연구는 Ko[1, 2, 3]이 있고, 한라봉과 관련된 연구는 수급전망 모형 개발과 관련된 Ko and Kim[4] 등이 있으나 한라봉의 시기별 본격적인 출하구조를 분석한 연구는 없는 것으로 판단된다.

본 연구의 목적은 한라봉의 출하구조를 순별, 월별로 구분하여 분석한다. 그리고 한라봉의 가격신축성함수를 추정, 분석함으로써 어떻게 출하조절을 하는 것이 한라봉농가의 소득을 안정시키고, 증대시킬 수 있는지를 모색하고, 이에 따른 정책적 함축성을 도출하는 것이다.

연구내용은 한라봉의 순별, 월별 출하물량 및 출하가격(농가수취가격)에 대한 현황을 파악한다. 가격신축성함수 형태에 대한 탐색, 순별, 월별 가격신축성함수 설정, 추정 및 검정을 한다. 그리고 순별, 월별 가격신축성함수 분석과 정책적 함축성을 유도한다. 이는 시기별로 어떻게 한라봉의 출하량을 조절하는 것이 바람직한가에 대한 가이드라인을 제시할 수 있을 것이다.

## 2. 한라봉의 시기별 출하량 및 가격변화

### 2.1 한라봉의 순별 출하량 및 가격변화

한라봉의 2003~2015년 기간동안의 순별 출하물량의 변화추이를 살펴보면, 12월 초순의 0.5% 정도 출하되는 것을 시작으로 서서히 증가하여, 12월 하순 2.2%를 넘어서고, 그 이후 계속적으로 증가하여 2월 초순 10.2%

가 출하되어 절정기를 이룬다. 그 이후 서서히 감소하지만 4월 하순까지는 5%이상의 물량 비중을 갖다가 5월 초순이후 그 비중이 급격하게 줄어들게 된다.

**Table 1.** Average Shipment Volume of Hallabong Tangor by Ten days during 2003~2015 (unit : M/T)

Year		Shipment Volume	ten10 days/Average	Coefficient of Variation
Dec.	early	37	0.005	0.645
	middle	60	0.008	0.440
	late	156	0.022	0.389
Jan.	early	219	0.031	0.492
	mid	439	0.061	0.528
	late	652	0.091	0.582
Feb.	early	732	0.102	0.531
	mid	639	0.089	0.497
	late	535	0.075	0.544
Mar.	early	550	0.077	0.356
	mid	609	0.085	0.395
	late	634	0.088	0.266
Apr.	early	430	0.060	0.339
	mid	393	0.055	0.328
	late	397	0.055	0.384
May	early	236	0.033	0.505
	mid	209	0.029	0.454
	late	140	0.020	0.595
Jun.	early	54	0.008	0.750
	mid	35	0.005	1.090
	late	14	0.002	1.609
Total		7,175	1.000	0.267

source: Jeju Branch Office of National Agricultural Cooperative Federation, Citrus Distribution Treatment Analysis, each year.

한라봉의 2003~2015년 기간동안의 순별 가격의 변화추이를 살펴보면, 12월 중순까지는 출하물량이 제한적인 관계로 kg당 농가수취가격이 5천원을 상회하다가 출하물량이 확대되면서 3월하순 3,045원으로 최저가격을 형성한후 출하물량 감소로 그 이후 회복세를 보여 5월중순에는 4,052원까지 상승하는 것으로 나타났다.

**Table 2.** Average Real Price of Hallabong Tangor Received by Farmers by Ten Days during 2003~2015(2010=100)

(unit:: won/kg)

Crop Year		Price	ten days/Average	Coefficient of Variation
Dec.	early	5,941	1.651	0.259
	middle	5,115	1.421	0.224
	late	4,680	1.301	0.212
Jan.	early	4,355	1.210	0.196
	mid	4,174	1.160	0.198
	late	4,209	1.170	0.210

Feb.	early	3,907	1.086	0.170
	mid	3,910	1.087	0.147
	late	3,734	1.038	0.198
Mar.	early	3,359	0.934	0.175
	mid	3,241	0.901	0.174
	late	3,045	0.846	0.200
Apr.	early	3,135	0.871	0.188
	mid	3,115	0.866	0.214
	late	3,204	0.890	0.162
May	early	3,332	0.926	0.186
	mid	3,437	0.955	0.202
	late	3,503	0.974	0.238
Jun.	early	3,601	1.001	0.249
	mid	4,052	1.126	0.359
	late	3,694	1.027	0.493
average		3,598	1.000	0.151

source: Jeju Branch Office of National Agricultural Cooperative Federation, Citrus Distribution Treatment Analysis, each year.

### 2.2 한라봉의 월별 출하량 및 가격변화

한라봉의 1997~2015년 기간동안의 연평균 출하물량은 5,140톤이지만, 2013년 이후 1만톤 수준을 상회하고 있는데, 이들의 월별 출하비중은 12월이 전체의 3.7%, 1월이 19%를 점하고 있고, 2월과 3월이 각각 26.2%, 25.1%로 가장 많은 물량이 출하되는 것으로 나타났다. 변이계수는 12월은 0.717, 3월에서 5월까지가 0.6~0.5를 보여주는데 비해 1월과 2월은 변이계수가 0.769, 0.847로 연도별 변화가 큰 것으로 나타났다. 이것은 설날이 1월에 있느냐 아니면 2월에 있느냐에 따라 한라봉의 수요량의 변화가 반영된 것으로 보인다.

Table 3. Shipment Volume of Hallabong Tangor by Month and Crop Year

Crop Year	(unit : M/T)							
	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Total
1997			10	24	51			85
2000	19	77	83	200	235			614
2005	119	988	845	1,221	1,191	885	268	5,517
2010	219	1,393	1,360	1,806	782	198	20	5,778
2011	215	1,652	1,277	2,169	1,210	683	213	7,420
2012	225	1,169	2,216	1,994	1,269	199	30	7,102
2013	255	2,493	2,367	2,354	1,623	967	61	10,120
2014	397	1,448	3,868	2,619	1,739	406	24	10,499
2015	496	2,392	3,260	1,780	635	125	14	8,704
평균	190	974	1,348	1,291	913	559	108	5,140
mon./avg.	0.037	0.190	0.262	0.251	0.178	0.109	0.021	1.000
C. V.	0.717	0.769	0.847	0.687	0.625	0.501	0.915	0.675

source: Jeju Branch Office of National Agricultural Cooperative Federation, Citrus Distribution Treatment Analysis, each year.

한라봉의 1997~2015년 기간동안의 kg당 월별 평균

가격은 12월이 5,580원으로 가장 높고, 그 이후 출하물량의 확대에 점차 하락하기 시작하여 1월 4,813원, 2월 4,282원을 보여준후 더 하락해 5월에는 3,586원으로 최저를 기록한후 그 이후 다소 회복되는 것으로 나타났다.

전체평균가격대비 100이상을 보여주는 달은 12월, 1월, 2월이고 나머지 달은 그 이하인 것으로 나타났다.

Table 4. Real Price of Hallabong Tangor Received by Farmers by Month and Crop Year(2010=100.0) (unit:won/kg)

Crop Year	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	avg.
1997	NA	NA	3,604	4,362	4,749	NA	NA	4,505
2000	8,650	6,775	5,372	5,294	5,755	NA	NA	5,770
2005	6,806	5,410	4,200	3,408	2,877	2,823	2,600	3,714
2010	4,599	4,623	4,069	3,084	3,233	4,112	4,223	3,803
2011	4,828	4,397	3,746	3,212	2,917	2,578	2,560	3,490
2012	4,499	3,879	3,630	2,868	2,880	3,627	5,060	3,357
2013	4,212	3,799	3,190	2,519	2,222	2,196	2,246	2,954
2014	3,725	2,825	3,040	2,376	2,367	2,650	3,071	2,744
2015	3,372	2,984	2,937	2,532	2,700	3,024	3,381	2,876
average	5,580	4,813	4,282	3,725	3,682	3,586	3,791	4,073
mon./avg.	1.370	1.182	1.051	0.915	0.904	0.880	0.931	1.000
C. V.	0.323	0.270	0.227	0.253	0.268	0.263	0.271	0.221

source: Jeju Branch Office of National Agricultural Cooperative Federation, Citrus Distribution Treatment Analysis, each year.

### 3. 한라봉의 가격신축성함수 추정과 함축성

#### 3.1 한라봉 가격신축성함수의 설정

한라봉의 가격신축성이란 일정시점에 있어서 한라봉의 출하량(=생산량 또는 공급량)이 변함에 따라 한라봉의 시장가격이 어떻게 변하는가의 관계를 말해준다. 이와 같이 한라봉의 출하량, 대체재의 출하량, 그외의 여타 변수와 가격간의 관계를 수학적으로 표시한 것을 한라봉의 가격신축성함수라고 부르며, 다음과 같이 일반화할 수 있다.

$$\text{식(1)} \quad P_i = f(Q_i, Q_j, Y, C_i)$$

- 단,  $P_i$ : 한라봉  $i$ 의 가격
- $Q_i$ : 한라봉  $i$ 의 출하량
- $Q_j$ : 한라봉이외의  $j$ 의 출하량
- $Y$ : 소득
- $C_i$ : 한라봉의  $i$ 의 생산비

즉, 위의 한라봉가격신축성함수는 한라봉  $i$ 의 가격과 출하량과의 관계, 한라봉  $i$ 의 가격과 가격상 한라봉  $i$ 와 대체관계에 있는 감귤류출하량과의 관계, 한라봉  $i$ 의 가

격과 소득과의 관계, 그리고 한라봉  $i$ 의 가격과 한라봉  $i$ 를 생산하는데 필요한 생산비간의 관계를 나타내고 있다 Ko[1].

### 3.2 한라봉의 순별 가격신축성함수의 추정결과와 함축성

한라봉의 순별 가격신축성함수는 2003~2015년까지의 13개년 자료를 이용하여 전체시장에 대해서 추정하였다. 추정방법은 보통최소자승법(OLS)으로 추정한다. 자기상관의 문제를 검증하는 Durbin-Watson, LM검증을 통해서 자기상관의 문제가 발생하는 경우에는 1차 자기상관(first-order autoregression), 또는 2차 자기상관(second-order autoregression)을 이용하여 재추정을 실시하였다.

추정된 식의 전체설명력( $R^2$ )과 개별추정 회귀계수의 통계적 유의성은 전반적으로 양호한 것으로 나타났다. 추정식에서  $\rho_1$ 는 1차 자기상관계수,  $\rho_2$ 는 2차 자기상관계수, D.W.는 Durbin-Watson 통계량, 그리고 ( )안은 t값을 나타내고, \*는 10%유의수준, \*\*는 5%유의수준, \*\*\*는 1%유의수준에서 개별계수의 통계적 유의성이 있음을 나타내고 있다.

추정에 이용된 변수에 대한 설명을 하면 다음과 같다. HP121~HP053와 HQ121~HQ053은 한라봉의 전체시장의 12월 초순에서 다음해 5월 하순까지의 농가수취가격(원/kg)과 출하량(톤)을 각각 나타낸다. 그리고 DUM\_2013(2013=1), DUM\_12(설날 한라봉 거래일이 5일이상이 되는 2003년, 2008년, 2011년=1), 그리고 더미변수인 설날연후 7일이상이 2월에 들어있는 해(1998, 2001, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014=1)를 나타내는 DUM02이고, DUM\_‘연도’는 그해가 1인 더미변수를 각각 가리킨다. DUMMY는 품질이 나뉘었던 2013, 2014, 2015=1을 나타내는 품질더미변수이다.

전체시장의 초순, 중순, 하순별로 나누어 살펴보면, 출하물량 1% 증가에 따라 가격신축성은 시기에 따라 다르게 나타나고 있는데, 12월 초순의 -0.183%를 시작으로 12월 중순까지는 -0.176%로 크지 않으나 물량이 점차 증대되는 12월 하순경에는 그 폭이 -0.378%, 1월 초순은 -0.304%로 비교적 크다가 그 이후에는 다소 하락하여 1월 중순 -0.216%, 1월하순 -0.230%, 2월 초순 -0.218%, 2월중순 -0.154%, 2월하순 -0.259%, 3월

초순 -0.215%, 3월중순 -0.215%, 3월하순 -0.243%을 보이다가 4월초순 -0.173%, 4월중순 -0.173%, 4월하순 -0.172%로 떨어지고, 5월 이후에는 평균 0.1%이하를 보이는 것으로 나타났다.

그리고 품질이 다소 떨어지는 해를 나타내는 더미변수인 dummy(2013, 2014, 2015=1)는 3~5월까지 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있는데 이들의 평균은 -0.337%로 나타났다. 이는 품질이 좋은 해보다 품질이 나쁜 경우에 품질관리와 출하조절의 필요성이 더 중요함을 정책적으로 시사하고 있다.

$$\ln(\text{HP121}) = 9.162 - 0.183 \cdot \ln(\text{HQ121}) - 0.149 \cdot \text{DUM\_2013}$$

$$(45.63)^{***} \quad (-5.49)^{***} \quad (-3.02)^{**}$$

$$R^2 = 0.9602, \quad D.W. = 2.3227, \quad \rho_1 = 0.77$$

$$\ln(\text{HP122}) = 8.85235 - 0.17677 \cdot \ln(\text{HQ122})$$

$$(13.76)^{***} \quad (-3.21)^{**}$$

$$R^2 = 0.9357, \quad D.W. = 2.1352, \quad \rho_1 = 0.88$$

$$\ln(\text{HP123}) = 10.262 - 0.378 \cdot \ln(\text{HQ123})$$

$$(27.51)^{***} \quad (-5.67)^{***}$$

$$R^2 = 0.8834, \quad D.W. = 2.5091, \quad \rho_1 = 0.74$$

$$\ln(\text{HP011}) = 9.891 - 0.304 \cdot \ln(\text{HQ011}) + 0.186 \cdot \text{DUM\_12}$$

$$(41.48)^{***} \quad (-6.78)^{***} \quad (3.99)^{***}$$

$$+ 0.453 \cdot \text{DUM\_2005}$$

$$(6.14)^{***}$$

$$R^2 = 0.9105, \quad D.W. = 2.1245$$

$$\ln(\text{HP012}) = 9.555 - 0.216 \cdot \ln(\text{HQ012}) + 0.308 \cdot \text{DUM\_12}$$

$$(16.72)^{***} \quad (-2.20)^*$$

$$(2.69)^{**}$$

$$- 0.271 \cdot \text{DUM\_2014}$$

$$(-1.68)$$

$$R^2 = 0.6184, \quad D.W. = 2.0116$$

$$\ln(\text{HP013}) = 9.860 - 0.230 \cdot \ln(\text{HQ013}) - 0.174 \cdot \text{DUM\_21}$$

$$(24.24)^{***} \quad (-3.63)^{***} \quad (-2.14)^*$$

$$- 0.323 \cdot \text{DUM\_2014}$$

$$(-2.31)^{**}$$

$$R^2 = 0.7771, \quad D.W. = 2.1571$$

$$\ln(\text{HP021}) = 9.670 - 0.218 \cdot \ln(\text{HQ021}) + 0.197 \cdot \text{DUM\_2006}$$

$$(31.01)^{***} \quad (-4.47)^{***} \quad (2.09)^*$$

$$- 0.259 \cdot \text{DUM\_2009}$$

$$(-2.60)^{**}$$

$$R^2 = 0.9049, \quad D.W. = 2.0410$$

$$\ln(\text{HP022}) = 9.238 - 0.154 \cdot \ln(\text{HQ022}) + 0.189 \cdot \text{DUM\_2004} - 0.221 \cdot \text{DUM\_2015} - 0.306 \cdot \text{DUM\_2011}$$

(34.45)<sup>\*\*\*</sup> (-3.62)<sup>\*\*\*</sup> (2.30)<sup>\*\*</sup> (-2.55)<sup>\*\*\*</sup>

$$R^2 = 0.8011, D.W. = 1.6482$$

$$\ln(\text{HP023}) = 9.793 - 0.259 \cdot \ln(\text{HQ023}) + 0.311 \cdot \text{DUM\_2006} - 0.234 \cdot \text{DUM\_2013}$$

(31.50)<sup>\*\*\*</sup> (-5.11)<sup>\*\*\*</sup> (3.02)<sup>\*\*</sup> (-2.29)<sup>\*\*</sup>

$$R^2 = 0.8188, D.W. = 2.3392$$

$$\ln(\text{HP031}) = 9.514 - 0.215 \cdot \text{LOG}(\text{HQ031}) - 0.217 \cdot \text{DUMMY} - 0.225 \cdot \text{DUM\_2012}$$

(35.01)<sup>\*\*\*</sup> (-4.84)<sup>\*\*\*</sup> (-4.95)<sup>\*\*\*</sup> (-3.83)<sup>\*\*\*</sup>

$$R^2 = 0.9265, D.W. = 2.1032$$

$$\ln(\text{HP032}) = 9.461 - 0.215 \cdot \ln(\text{HQ032}) - 0.198 \cdot \text{DUMMY} + 0.196 \cdot \text{DUM\_2006}$$

(38.21)<sup>\*\*\*</sup> (-5.51)<sup>\*\*\*</sup> (-5.77)<sup>\*\*\*</sup> (2.82)<sup>\*\*</sup>

$$R^2 = 0.90, D.W. = 2.5298, \rho_1 = -0.60$$

$$\ln(\text{HP033}) = 9.643 - 0.243 \cdot \ln(\text{HQ033}) - 0.442 \cdot \text{DUMMY} + 0.295 \cdot \text{DUM\_2013}$$

(17.38)<sup>\*\*\*</sup> (-2.80)<sup>\*\*</sup> (-6.11)<sup>\*\*\*</sup> (2.58)<sup>\*\*</sup>

$$R^2 = 0.8547, D.W. = 2.61$$

$$\ln(\text{HP041}) = 9.129 - 0.173 \cdot \ln(\text{HQ041}) - 0.310 \cdot \text{DUMMY} + 0.201 \cdot \text{DUM\_2006}$$

(18.5)<sup>\*\*\*</sup> (-2.03)<sup>\*</sup> (-4.39)<sup>\*\*\*</sup> (1.80)<sup>\*</sup>

$$R^2 = 0.7965, D.W. = 1.6771$$

$$\ln(\text{HP042}) = 9.268 - 0.198 \cdot \ln(\text{HQ042}) - 0.398 \cdot \text{DUMMY} + 0.222 \cdot \text{DUM\_2006}$$

(20.34)<sup>\*\*\*</sup> (-2.57)<sup>\*\*</sup> (-6.06)<sup>\*\*\*</sup> (2.12)<sup>\*</sup>

$$R^2 = 0.8499, D.W. = 1.4654$$

$$\ln(\text{HP043}) = 9.121 - 0.172 \cdot \ln(\text{HQ043}) - 0.189 \cdot \text{DUMMY}$$

(15.47)<sup>\*\*\*</sup> (-1.72) (-2.03)<sup>\*</sup>

$$R^2 = 0.4234, D.W. = 1.4858$$

$$\ln(\text{HP051}) = 8.501 - 0.056 \cdot \ln(\text{HQ051}) - 0.373 \cdot \text{DUMMY}$$

(30.03)<sup>\*\*\*</sup> (-1.06) (-4.87)<sup>\*\*\*</sup>

$$R^2 = 0.7544, D.W. = 2.3754$$

$$\ln(\text{HP052}) = 8.928 - 0.133 \cdot \ln(\text{HQ052}) - 0.399 \cdot \text{DUMMY} - 0.317 \cdot \text{DUM\_2011}$$

(27.22)<sup>\*\*\*</sup> (-2.15)<sup>\*</sup> (-4.25)<sup>\*\*\*</sup> (-2.19)<sup>\*</sup>

$$R^2 = 0.7155, D.W. = 2.0126$$

$$\ln(\text{HP053}) = 8.799 - 0.111 \cdot \ln(\text{HQ053}) - 0.506 \cdot \text{DUMMY} - 0.486 \cdot \text{DUM\_2011}$$

(36.55)<sup>\*\*\*</sup> (-2.28)<sup>\*\*</sup> (-5.82)<sup>\*\*\*</sup> (-3.35)<sup>\*\*\*</sup>

$$R^2 = 0.8273, D.W. = 2.2499, \rho_1 = -0.37$$

$$\ln(\text{HP061}) = 8.324 - 0.030 \cdot \ln(\text{HQ061}) - 0.253 \cdot \text{DUMMY}$$

(33.60)<sup>\*\*\*</sup> (-0.47) (-1.46)

$$R^2 = 0.1773, D.W. = 2.0210$$

$$\ln(\text{HP062}) = 12.521 - 0.142 \cdot \ln(\text{HQ062}) - 0.381 \cdot \ln(\text{HPRO})$$

(5.72)<sup>\*\*\*</sup> (-1.65) (-1.84)<sup>\*</sup>

$$R^2 = 0.3404, D.W. = 1.9519$$

$$\ln(\text{HP063}) = 13.19 - 0.095 \cdot \ln(\text{HQ063}) - 0.4902 \cdot \ln(\text{HPRO})$$

(4.59)<sup>\*\*\*</sup> (-1.12) (-1.74)

$$R^2 = 0.3070, D.W. = 1.9054$$

### 3.3 한라봉의 월별 가격신축성함수의 추정결과와 함축성

한라봉의 월별 가격신축성함수는 2001~2015년까지의 15개년 월별 자료를 이용하여 전체시장에 대해서 추정하였다. 추정방법은 보통최소자승법(OLS)으로 추정한다. 자기상관의 문제를 검증하는 Durbin-Watson, LM검증을 통해서 자기상관의 문제가 발생하는 경우에는 1차 자기상관(first-order autoregression), 또는 2차 자기상관(second-order autoregression)을 이용하여 재추정을 실시하였다.

추정된 식의 전체설명력( $R^2$ )과 개별 추정회귀계수의 통계적 유의성은 전반적으로 양호한 것으로 나타났다. 추정식에서  $\rho_1$ 는 1차 자기상관계수,  $\rho_2$ 는 2차 자기상관계수, D.W.는 Durbin-Watson 통계량, 그리고 ( )안은 t값을 나타내고, \*는 10%유의수준, \*\*는 5%유의수준, \*\*\*는 1%유의수준에서 개별계수의 통계적 유의

성이 있음을 각각 나타낸다.

추정에 이용된 변수에 대한 설명을 하면 다음과 같다. HP12~HP05와 HQ12~HQ05은 한라봉의 전체시장의 12월초순에서 다음해 5월하순까지의 농가수취가격(원/kg)과 출하물량(톤)을 각각 나타낸다.

한라봉의 전체시장을 중심으로 월별로 살펴보면, 출하물량 1% 증대시 가격신축성은 다르게 나타나고 있는데, 12월의 -0.46%로 가장 높았다가 품질향상과 설날 수요등 특수 수요증대로 인해 가격하락폭이 다소 적어져, 1월 -0.33%, 2월 -0.261%, 3월 -0.307%, 4월 -0.318%을 보이다가 저장물량이 점차 소진되면서 5월 -0.243%, 6월 -0.236%로 다소 떨어지고 있는 것으로 나타났다.

그리고 더미변수인 설날연후 7일이상이 2월에 들어있는 해(1998, 2001, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014=1)를 나타내는 DUM02는 1월인 경우를 제외하고는 2~6월까지의 부호가 전부 (+)를 나타내고 있다. 이는 설날이 1월달에 있는 경우보다 2월에 있는 경우가 물량증대에 따른 가격하락폭이 적다는 것을 나타낸다.

따라서, 한라봉의 출하조절의 필요성은 설날이 2월달에 있는 경우보다 1월달에 있는 경우에 더 요구되고 있음을 알 수 있다.

$$\ln(\text{HP12}) = 11.031 - 0.464 \cdot \ln(\text{HQ12})$$

$$(27.38)^{***} \quad (-6.49)^{***}$$

$$R^2 = 0.8978, \quad D.W. = 1.8159, \quad \rho_1 = 0.48$$

$$\ln(\text{HP01}) = 10.766 - 0.330 \cdot \ln(\text{HQ01}) - 0.280 \cdot \text{DUM02}$$

$$(10.40)^{***} \quad (-2.35)^{**} \quad (-3.13)^{***}$$

$$R^2 = 0.7459, \quad D.W. = 1.8142, \quad \rho_1 = 0.48$$

$$\ln(\text{HP02}) = 10.136 - 0.261 \cdot \ln(\text{HQ02}) + 0.104 \cdot \text{DUM02}$$

$$(47.56)^{***} \quad (-8.75)^{**} \quad (2.25)^{**}$$

$$R^2 = 0.8431, \quad D.W. = 1.9827$$

$$\ln(\text{HP03}) = 10.319 - 0.307 \cdot \ln(\text{HQ03}) + 0.060 \cdot \text{DUM02}$$

$$(17.35)^{***} \quad (-3.81)^{**} \quad (1.93)^*$$

$$R^2 = 0.8831, \quad D.W. = 1.9366, \quad \rho_1 = 0.59$$

$$\ln(\text{HP04}) = 10.25 - 0.318 \cdot \ln(\text{HQ04}) + 0.157 \cdot \text{DUM02}$$

$$(10.84)^{***} \quad (-2.31)^{**} \quad (2.17)^{**}$$

$$R^2 = 0.6457, \quad D.W. = 1.6865, \quad \rho_1 = 0.54$$

$$\ln(\text{HP05}) = 8.984 - 0.243 \cdot \ln(\text{HQ05}) + 0.134 \cdot \text{DUM02}$$

$$(8.84)^{***} \quad (-6.13)^{***} \quad (3.44)^{***}$$

$$R^2 = 0.6867, \quad D.W. = 1.9033, \quad \rho_1 = 0.90$$

$$\ln(\text{HP06}) = 8.88 - 0.236 \cdot \ln(\text{HQ06}) + 0.197 \cdot \text{DUM02}$$

$$(22.95)^{***} \quad (-3.73)^{***} \quad (2.15)^*$$

$$R^2 = 0.6356, \quad D.W. = 1.6701, \quad \rho_1 = 0.76$$

## 4. 결론

본 연구의 목적은 한라봉의 출하구조를 순별, 월별로 구분하여 분석하고, 한라봉의 가격신축성함수를 추정, 분석함으로써 어떻게 출하조절을 하는 것이 한라봉 농가의 소득을 안정시키고, 증대시킬 수 있는지를 모색하고, 이에 따른 정책적 함축성을 도출하는 것이다.

전체시장을 중심으로 순별로 살펴보면, 출하물량 1% 증대시 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있는데, 가장 하락폭이 큰 시기는 12월하순과 1월초순이므로 이때의 출하조절의 필요성이 크다.

품질이 다소 떨어지는 해를 나타내는 더미변수인 dummy(2013, 2014, 2015=1)은 3월~5월까지 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있는데 이들의 평균은 -0.337%로 나타났다. 이는 품질이 좋은 해보다 품질이 나쁜 경우에 품질관리와 출하조절의 필요성이 더 중요함을 정책적으로 시사하고 있다.

한라봉의 월별 출하물량 1% 증대시 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있는데, 12월의 -0.46%로 가장 높았다가 품질향상과 설날 수요 등 특수 수요증대로 인해 가격하락폭이 다소 적어져, 1월 -0.33%, 2월 -0.261%, 3월 -0.307%, 4월 -0.318%을 보이다가 저장물량이 점차 소진되면서 5월 -0.243%, 6월 -0.236%으로 다소 떨어지고 있는 것으로 나타났다.

더미변수인 설날연후 7일이상이 2월에 들어있는 해(1998, 2001, 2004, 2006, 2009, 2012, 2014=1)를 나타내는 DUM02는 1월달인 경우를 제외하고는 2월~6월까지의 부호가 전부 (+)를 나타내고 있다. 이는 설날이 1월달에 있는 경우보다 2월에 있는 경우가 물량증대에 따른 가격하락폭이 적다는 것을 나타낸다. 따라서, 설날이 1월달에 있는 경우에는 출하조절의 필요성이 더 요구되고 있음을 알 수 있다.

## References

- [1] Ko Seong-Bo, An Economic Analysis of Price Flexibility Function Industry, *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, vol. 31, no. 1, pp. 105-127, 2004.
- [2] Ko Seong-Bo, *An Analysis of Effect of Supply and Demand Stabilization Policy of Citrus Industry Under WTO*, Cheju Development Institute, 1997.
- [3] Ko Seong-Bo, A Study on the Analysis of Shipment Structure of Field Mandarin in Korea, *Cheju Development Review*, vol. 1, pp. 71-90, 1997.
- [4] Ko Seong-Bo, Kim Bae-Sung, A Study on the Model Specification for Supply-Demand Forecast of Hallabong Tangor in Korea, *Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 13, no. 11, pp. 5163-5168, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.11.5163>
- [5] Jeju Branch Office of National Agricultural Cooperative Federation, *Citrus Distribution Treatment Analysis*, each year

---

### 고 성 보(Seong-Bo Ko)

[중신회원]



- 1995년 2월 : 고려대학교 농업경제학과 박사
- 1997년 5월 ~ 2004년 8월 : 제주발전연구원 연구실장
- 2004년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 산업응용경제학과 교수

<관심분야>

농업정책, 농업관측론, 지역산업연관분석, 응용계량경제