

하우스감귤의 출하구조 분석

고성보

제주대학교 산업응용경제학과·친환경농업연구소

An Analysis on Shipment Structure of House Tangerine in Jeju

Seong-Bo Ko

Dept. of Applied Economics in Jeju National University, SARI

요약 본 연구의 목적은 제주도 하우스감귤의 출하구조를 순별, 월별로 구분하여 분석하는 것이다. 이를 위해 제주도 하우스감귤의 가격신축성함수를 추정, 분석함으로써 어떻게 출하조절을 하는 것이 하우스감귤농가의 소득을 안정·증대시킬 수 있는지를 모색하고, 정책적 시사점을 도출하는 것이다. 제주도 하우스감귤의 순별 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있는데, 6월 상순에서 7월 하순까지의 하락폭이 큰 것으로 나타나 이 시기의 출하조절의 필요성이 크다. 품질이 떨어지는 해를 나타내는 더미변수인 DUM_Q의 부호는 음(-)이고, 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있다. 추석이 10월에 들어있는 해를 나타내는 더미변수인 DUM_SUK의 10월 중순부터 하순까지의 부호가 음(-)을 보이고 있다. 하우스감귤의 출하물량 1% 증대에 따른 월별 가격신축성은 상이하게 나타나고 있는데, 6월에서 7월과 9월에서의 하락폭이 큰 것으로 나타나 이 시기의 출하조절의 필요성이 요구된다. 월별 가격신축성함수의 더미변수인 DUM_Q 및 DUM_SUK의 부호는 음(-)이고, 통계적으로 유의미한 결과를 보여주고 있다. 따라서 순별 및 월별 가격신축성함수의 더미변수인 DOM_Q와 DUM_SUK의 부호가 음(-)을 보인다는 것은, 품질이 좋은 해보다 품질이 나쁜 경우에, 그리고 추석이 9월에 있는 경우보다 10월에 있는 경우에 출하조절의 필요성이 더 중요함을 의미한다.

Abstract This study analyzed the shipbuilding structure of House Tangerine over a ten day period and according to the month in Jeju. By estimating and analyzing the price flexibility function of House Tangerine, the aim was to determine if the shipment control can stabilize and increase the incomes of House Tangerine farmers and derive policy implications. The greatest decline in the coefficients of the ten-day price flexibility occurred in the equations from early June to late July. Therefore, the shipment control of House Tangerine is required more during early June and late July. The coefficient of DUM_Q, indicating the year in which the quality of House Tangerine is somewhat deteriorated, was statistically significant and had a (-) sign. The coefficients of DUM_SUK, indicating the year in which Chuseok (Korean Thanksgiving Day) was in October, was statistically significant and had a (-) sign in the middle and late October. The greatest decline in the coefficient of monthly price flexibility function occurred in July, June, and September. Therefore, shipment control is required more in July, June, and September. The (-) signs of the coefficients of DUM_Q and DUM_SUK suggest that the need for shipment control is more important when the quality is less than better quality and that the necessity of shipment control is required more when Chuseok is in October, respectively.

Keywords : House Tangerine, Price Flexibility Function, Shipment Control, Shipment Structure, The Coefficient of Price Flexibility

이 논문은 2018학년도 제주대학교 학술진흥연구비 지원사업에 의하여 연구되었음.

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

email: ksb5263@jejunu.ac.kr

Received June 5, 2019

Revised July 2, 2019

Accepted July 5, 2019

Published July 31, 2019

1. 서론

하우스감귤도 이제는 전반적으로 공급이 수요를 초과하는 과잉생산체제가 도래하면서 실질가격이 하락하는 추세이고, 농·감협의 계통출하 하우스감귤의 전체시장의 경락가격 및 수취가격은 시기별, 지역별로 큰 변동을 보여주고 있다. 이러한 현상은 하우스감귤유통체계의 혼란을 초래하여, 하우스감귤의 안정적 소비수요 확보와 하우스감귤 출하농가들의 소득 안정유지에 큰 걸림돌로 작용하고 있는 것으로 판단된다.

따라서 다양한 하우스감귤의 유통문제중에서도 출하조절이 큰 문제로 나타나고 있다. 이는 생산된 하우스감귤을 어느 시점에, 어떤 장소에, 그리고 어느 정도의 물량을 출하하는 것이 가격의 불안정성을 감소시키고 하우스감귤 농가의 수입을 안정·증대시킬 수 있는가의 문제로 요약된다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 무엇보다도 하우스감귤의 시기별, 특히 순별, 월별로 구분하여 출하량에 따라 가격이 어떻게 형성되고 있는지에 대한 분석이 필요하다.

그런데 하우스감귤의 출하구조와 직접 관련된 연구는 전무하고, 노지감귤과 관련된 연구는 Ko[1-4]이 있다.

따라서, 본 연구의 목적은 하우스감귤의 출하구조를 순별, 월별로 구분하여 분석한다. 이를 위해 하우스감귤의 가격신축성함수를 추정, 분석함으로써 어떻게 출하조절을 하는 것이 하우스감귤농가의 소득을 안정시키고, 증대시킬 수 있는지를 모색하고, 이에 따른 정책적 시사점을 도출하는 것이다.

연구내용은 하우스감귤의 순별, 월별 농·감협의 계통출하물량 및 농가수취가격에 대한 현황을 파악한다. 가격신축성함수에 대한 탐색을 통해 방정식을 설정하고, 순별, 월별 하우스감귤의 가격신축성함수를 추정 및 검정을 한다. 그리고 순별, 월별 하우스감귤 가격신축성 분석과 정책적 함축성을 유도한다. 이는 시기별로 어떻게 하우스감귤의 출하량을 조절하는 것이 바람직한가에 대한 가이드라인을 제시할 수 있을 것이다.

2. 하우스감귤의 시기별 출하량 및 가격변화

2.1 하우스감귤의 순별 출하량 및 가격변화

하우스감귤의 1994~2017년 기간동안의 순별 출하물량의 변화추이를 살펴보면, 5월 초순의 0.3% 정도 출하되는 것을 시작으로 서서히 증가하여, 7월 중순 5%를 넘어서고, 그 이후 등락을 계속하면서 증가하여 9월 하순 12.0%가 출하되어 절정기를 이룬다. 그 이후 급격하게 감소하여 10월말에는 5.7%로 축소된다. 그리고 연도간 물량변동성을 나타내고 있는 변이계수(Coefficient of Variation)는 본격적인 출하가 이뤄지는 5월 초순에 0.840으로 매우 높았다가 감소하기 시작하여 6월 중순에서 9월 하순까지는 0.2~0.3의 수준으로 안정적이지만 그 이후 증가되는 것으로 나타났다.

Table 1. Average Shipment Volume of House Tangerine by Ten days during 1994~2017 (unit : M/T)

| Year | Shipment Volume | ten-days/Average | Coefficient of Variation |
|-------|-----------------|------------------|--------------------------|
| May | early | 45.5 | 0.003 |
| | middle | 104.1 | 0.008 |
| | late | 247.7 | 0.018 |
| Jun. | early | 375.0 | 0.028 |
| | mid | 526.1 | 0.039 |
| | late | 646.7 | 0.048 |
| Jul. | early | 651.8 | 0.048 |
| | mid | 689.4 | 0.051 |
| | late | 819.0 | 0.060 |
| Aug. | early | 604.5 | 0.044 |
| | mid | 644.2 | 0.047 |
| | late | 820.0 | 0.060 |
| Sep. | early | 1,000.7 | 0.074 |
| | mid | 1,352.5 | 0.099 |
| | late | 1,627.5 | 0.120 |
| Oct. | early | 1,464.2 | 0.108 |
| | mid | 1,122.8 | 0.082 |
| | late | 778.0 | 0.057 |
| Total | 13,611.4 | 1.000 | 0.184 |

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

하우스감귤의 1994~2017년 기간 동안의 순별 가격의 변화추이를 살펴보면, 6월 초순까지는 하우스감귤 출하물량이 제한적인 관계로 kg당 농가수취가격이 5천원을 상회하다가 출하물량이 4%로 확대되면서 7월 초순까지는 4천원대 유지, 그 이후 점차 출하물량이 확대되면서 10월말 경에는 3천원 초반대로 가격이 형성되는 것으로 나타났다.

Table 2. Average Real Price of House Tangerine Received by Farmers by Ten Days during 1994~2017(2015=100)

(unit: won/kg)

| Year | Price | ten-days/Average | Coefficient of Variation |
|-------|--------|------------------|--------------------------|
| May | early | 6.439 | 1.714 |
| | middle | 6.067 | 1.615 |
| | late | 5.658 | 1.507 |
| Jun. | early | 5.178 | 1.379 |
| | mid | 4.906 | 1.306 |
| | late | 4.588 | 1.222 |
| Jul. | early | 4.102 | 1.092 |
| | mid | 3.941 | 1.049 |
| | late | 3.851 | 1.025 |
| Aug. | early | 3.697 | 0.984 |
| | mid | 3.748 | 0.998 |
| | late | 3.799 | 1.012 |
| Sep. | early | 3.651 | 0.972 |
| | mid | 3.650 | 0.972 |
| | late | 3.491 | 0.930 |
| Oct. | early | 3.334 | 0.888 |
| | mid | 3.126 | 0.832 |
| | late | 3.196 | 0.851 |
| Total | 3.756 | 1.000 | 0.201 |

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

2.2 하우스감귤의 월별 출하량 및 가격변화

하우스감귤의 1991~2017년 기간 동안의 연평균 농·감협을 통한 계통출하물량은 12,399.4톤이지만, 1991년을 제외하고는 모두 1만톤을 상회하고 있고, 특히 2000년과 2005년은 15천 수준으로 높은 것으로 나타났다. 동기간동안의 월별 평균 출하비중은 5월이 전체의 3.0%로 가장 작고 다음으로 6월 11.3%, 7월 15.9%, 8월 15.3%이며 9월은 29.3%, 10월은 24.5%로 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 변이계수는 5월이 0.519로 가장 높고 서서히 감소하여 8월 0.311로 가장 낮고 그 이후 서서히 증가하여 10월에는 0.510으로 높은 것으로 나타났다.

하우스감귤의 1991~2017년 기간 동안의 kg당 월별 실질 평균농가수취가격은 5월이 6,025원으로 가장 높고, 그 이후 서서히 하락하기 시작해 6월 5,112원, 7월 4,088원, 8월 3,930원, 9월 3,762원, 그리고 10월은 3,387원으로 평균 3,915원으로 나타났다. 그리고 전체평균가격대비 100이하를 보여주는 달은 9월과 10월로 나타났다.

Table 3. Shipment Volume of House Tangerine by Month and Crop Year

(unit : M/T)

| Crop Year | May | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Oct. | Total |
|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1991 | | 10.0 | 134.0 | 415.0 | 590.0 | 125.0 | 1,274.0 |
| 1995 | 514.3 | 1,429.7 | 1,865.6 | 1,775.9 | 3,640.3 | 2,127.8 | 11,353.5 |
| 2000 | 309.6 | 1,728.3 | 2,476.4 | 2,350.7 | 4,347.9 | 3,674.2 | 15,194.3 |
| 2005 | 366.8 | 906.7 | 1,788.5 | 1,851.4 | 5,240.0 | 4,175.6 | 14,329.0 |
| 2010 | 244.3 | 1,332.9 | 1,742.9 | 1,938.5 | 3,479.5 | 3,335.9 | 12,074.0 |
| 2011 | 302.7 | 1,196.8 | 1,630.0 | 2,007.7 | 4,159.3 | 3,942.4 | 13,238.9 |
| 2012 | 224.4 | 937.4 | 1,790.3 | 1,882.7 | 3,471.1 | 3,203.8 | 10,114.0 |
| 2013 | 279.3 | 1,176.8 | 1,569.3 | 1,860.0 | 3,077.1 | 1,757.1 | 12,070.0 |
| 2014 | 356.1 | 1,380.8 | 2,243.6 | 2,683.3 | 4,227.5 | 2,381.7 | 13,587.8 |
| 2015 | 467.7 | 1,439.8 | 1,844.1 | 1,792.4 | 3,996.0 | 1,533.1 | 11,303.4 |
| 2016 | 519.8 | 1,592.0 | 1,512.0 | 1,709.9 | 3,948.8 | 1,627.1 | 11,021.9 |
| 2017 | 441.7 | 1,587.3 | 1,869.3 | 2,304.0 | 3,958.3 | 2,012.7 | 12,589.7 |
| Avg. | 369.4 | 1,402.1 | 1,965.5 | 1,898.6 | 3,633.3 | 3,041.9 | 12,399.4 |
| non./avg. | 0.030 | 0.113 | 0.159 | 0.153 | 0.293 | 0.245 | 1.000 |
| C. V. | 0.519 | 0.433 | 0.398 | 0.311 | 0.332 | 0.510 | 0.345 |

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

Table 4. Real Price of House Tangerine Received by Farmers by Month and Crop Year(2015=100.0)

(unit: won/kg)

| Crop Year | May | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Oct. | Total |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1991 | | 9.461 | 5.974 | 4.880 | 5.156 | 5.514 | 5.222 |
| 1995 | 7.738 | 5.717 | 3.900 | 3.605 | 3.582 | 3.908 | 4.156 |
| 2000 | 3.288 | 4.190 | 3.556 | 3.096 | 3.535 | 3.181 | 3.427 |
| 2005 | 4.622 | 5.305 | 4.432 | 3.578 | 3.026 | 2.963 | 3.440 |
| 2010 | 6.017 | 4.906 | 4.965 | 4.689 | 4.456 | 3.941 | 4.506 |
| 2011 | 6.233 | 6.102 | 4.714 | 4.101 | 3.671 | 3.923 | 4.218 |
| 2012 | 8.062 | 6.748 | 4.579 | 4.280 | 4.168 | 3.305 | 4.296 |
| 2013 | 6.915 | 5.546 | 4.810 | 4.656 | 4.652 | 3.551 | 4.633 |
| 2014 | 6.495 | 5.278 | 4.266 | 3.860 | 3.777 | 2.967 | 3.941 |
| 2015 | 3.170 | 2.931 | 2.341 | 2.322 | 2.335 | 1.830 | 2.367 |
| 2016 | 3.864 | 3.003 | 2.370 | 2.526 | 2.259 | 1.737 | 2.420 |
| 2017 | 3.790 | 2.920 | 2.084 | 2.330 | 2.305 | 1.518 | 2.238 |
| Avg. | 6.025 | 5.112 | 4.088 | 3.930 | 3.762 | 3.387 | 3.915 |
| non./avg. | 1.539 | 1.306 | 1.044 | 1.004 | 0.961 | 0.865 | 1.000 |
| C. V. | 0.297 | 0.278 | 0.226 | 0.224 | 0.242 | 0.279 | 0.219 |

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

3. 하우스감귤의 가격신축성함수 추정과 함축성

3.1 하우스감귤 가격신축성함수의 설정

하우스감귤의 가격신축성이란 일정시점에 있어서 하우스감귤의 시장 출하량(=생산량 또는 공급량)이 변동함에 따라 하우스감귤의 시장가격이 어떻게 변화

는가를 나타내는 수치이다. 이와 같이 하우스감귤의 출하량, 대체재의 출하량, 그외의 여타변수와 가격간의 관계를 수학적으로 표시한 것을 하우스감귤의 가격신축성함수(Price Flexibility Function)라고 하며, 다음의 식(1)과 같이 일반화할 수 있다.

$$HP_i = f(HQ_i, HQ_j, Y, HC_i) \quad (1)$$

Where, HP_i denotes the price of house tangerine i , HQ_i denotes the volume of house tangerine i , HQ_j denotes the volume of tangerine j , Y denotes the income, HC_i denotes the production cost of house tangerine i

즉, 하우스감귤 가격신축성함수는 하우스감귤 i 의 가격과 출하량과의 관계, 하우스감귤 i 의 가격과 하우스감귤 i 와 대체관계에 있는 감귤류출하량과의 관계, 하우스감귤 i 의 가격과 소득과의 관계, 그리고 하우스감귤 i 의 가격과 하우스감귤 i 를 생산하는데 필요한 생산비 등과의 관계를 나타내고 있다[4].

3.2 하우스감귤의 순별 가격신축성함수의 추정결과와 시사점

하우스감귤의 순별 가격신축성함수는 1994~2017년까지의 23개년 자료를 이용해 전체시장에 대해서 추정하였다. 추정방법은 보통최소자승법(OLS)으로 추정하였고, 자기상관의 문제는 Durbin-Watson검증하고, 자기상관의 문제가 발생된 경우는 1차 자기상관(first-order autoregression)을 이용해 다시 추정하였다.

추정된 회귀방정식의 전체설명력(R^2)은 대체적으로 70% 수준이상이고, 개별 추정 회귀계수의 통계적 유의성은 전반적으로 양호한 것으로 나타났다. 추정식에서 ρ_1 는 1차 자기상관계수, D.W.는 Durbin-Watson 통계량, 그리고 ()안은 t 값, *는 10%유의수준, **는 5%유의수준, ***는 1%유의수준에서 개별회귀계수가 통계적 유의성이 있음을 각각 나타내고 있다.

추정에 이용된 변수인 HQ051~HQ103와 HP051~HP103은 하우스감귤의 5월 초순에서 10월 하순까지의 농·감협의 계통 출하물량(톤)과 실질 농가

수취가격(원/kg, 2015=100.0)을 각각 나타낸다. 그리고 DUM_Q는 하우스감귤 품질이 나뉘던 2015~2017=1을 나타내는 품질더미변수이다. DUM2000은 2000=1, DUM_SUK은 10월에 추석이 있는 연도인 1998, 2001, 2006, 2009, 2017=1을 나타내는 더미변수이다.

전체 하우스감귤시장의 순별 가격신축성의 변화 추이를 살펴보면, 하우스감귤 출하물량 1% 증가에 따른 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있다. 출하초기인 5월 초순부터 증가해 6월과 7월 하순까지는 증가하나 물량이 본격적으로 많이 출하되는 8월 초순이후 부터는 감소하는 패턴을 보여주고 있다. 구체적으로는 5월경은 -0.1%~-0.2%로 낮지만, 6월과 7월경은 -0.3%수준으로 높다가, 그 이후는 감소해 -0.2% 수준을 보여주고 있다.

하우스감귤의 품질이 떨어지는 것을 나타내는 더미변수인 DUM_Q(2015~2017=1)의 회귀계수의 부호도 확실하게 음(-)이고, 통계적으로도 5월 초순의 방정식을 제외하고 모두 1%유의수준에서 유의적인 것으로 나타나, 하우스감귤의 품질하락은 가격형성에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 사실이 함축하는 바는 하우스 감귤의 품질이 좋은 해보다 품질이 떨어지는 생산 시기에 품질관리와 출하조절의 필요성이 더 요구됨을 보여주고 있다.

또한 더미변수인 추석이 10월에 포함되어 있는 해(1998, 2001, 2006, 2009, 2017=1)를 나타내는 DUM_SUK는 10월 중순과 하순의 가격신축성함수에서 통계적으로 유의적인 음(-)을 나타내고 있다. 따라서, 하우스감귤의 출하조절의 필요성은 추석이 9월에 있는 경우보다 10월에 있는 경우에 더 요구되고 있음을 알 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln(HP051) = & 9.603 - 0.228*\ln(HQ051) - 0.567*DUM_Q \\ & (28.19)^{***} \quad (-2.31)^{**} \quad (-2.42)^{**} \\ & - 1.771*DUM2000 \\ & \quad (-5.00)^{***} \\ & R^2 = 0.7054, \quad D.W. = 2.1183 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(HP052) = & 9.250 - 0.106*\ln(HQ052) - 0.444*DUM_Q \\ & (27.25)^{***} \quad (-1.41) \quad (-3.78)^{***} \\ & - 1.091*DUM2000 \\ & \quad (-5.73)^{***} \\ & R^2 = 0.7092, \quad D.W. = 1.2497 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP053}) &= 9.955 - 0.235*\ln(\text{HQ053}) - 0.451*\text{DUM_Q} \\ &\quad (16.89)^{***} \quad (-2.21)^{**} \quad (-3.19)^{***} \\ &\quad - 0.454*\text{DUM2000} \\ &\quad \quad (-3.51)^{***} \\ R^2 &= 0.6779, D.W. = 2.0533, \rho_1 = 0.62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP061}) &= 10.425 - 0.313*\ln(\text{HQ061}) - 0.489*\text{DUM_Q} \\ &\quad (21.08)^{***} \quad (-3.79)^{***} \quad (-3.69)^{***} \\ &\quad - 0.101*\text{DUM2000} \\ &\quad \quad (-2.24)^{**} \\ R^2 &= 0.7431, D.W. = 2.2017, \rho_1 = 0.61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP062}) &= 10.569 - 0.325*\ln(\text{HQ062}) - 0.559*\text{DUM_Q} \\ &\quad (14.31)^{***} \quad (-2.78)^{**} \quad (-4.51)^{***} \\ &\quad - 0.198*\text{DUM2000} \\ &\quad \quad (-1.50) \\ R^2 &= 0.7379, D.W. = 2.0823, \rho_1 = 0.47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP063}) &= 10.763 - 0.355*\ln(\text{HQ063}) - 0.538*\text{DUM_Q} \\ &\quad (17.15)^{***} \quad (-3.65)^{***} \quad (-6.79)^{***} \\ R^2 &= 0.7444, D.W. = 1.3693 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP071}) &= 9.984 - 0.248*\ln(\text{HQ071}) - 0.697*\text{DUM_Q} \\ &\quad (13.79)^{***} \quad (-2.25)^{**} \quad (-6.19)^{***} \\ R^2 &= 0.7894, D.W. = 1.9195, \rho_1 = 0.40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP072}) &= 10.526 - 0.335*\ln(\text{HQ072}) - 0.649*\text{DUM_Q} \\ &\quad (11.16)^{***} \quad (-2.33)^{**} \quad (-6.47)^{***} \\ R^2 &= 0.7758, D.W. = 2.0314, \rho_1 = 0.28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP073}) &= 10.38 - 0.311*\ln(\text{HQ073}) - 0.674*\text{DUM_Q} \\ &\quad (16.12)^{***} \quad (-3.24)^{***} \quad (-7.70)^{***} \\ R^2 &= 0.7411, D.W. = 1.7241 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP081}) &= 9.720 - 0.230*\ln(\text{HQ081}) - 0.553*\text{DUM_Q} \\ &\quad (11.40)^{***} \quad (-1.74)^* \quad (-4.44)^{***} \\ R^2 &= 0.7084, D.W. = 2.1153, \rho_1 = 0.51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP082}) &= 9.602 - 0.207*\ln(\text{HQ082}) - 0.511*\text{DUM_Q} \\ &\quad (9.04)^{***} \quad (-1.27) \quad (-4.52)^{***} \\ R^2 &= 0.6558, D.W. = 1.8682, \rho_1 = 0.38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP083}) &= 9.307 - 0.151*\ln(\text{HQ083}) - 0.521*\text{DUM_Q} \\ &\quad (12.15)^{***} \quad (-1.34) \quad (-5.04)^{***} \\ &\quad - 0.296*\text{DUM95} \\ &\quad \quad (-3.07)^{***} \\ R^2 &= 0.7634, D.W. = 1.8824, \rho_1 = 0.56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP091}) &= 9.742 - 0.218*\ln(\text{HQ091}) - 0.435*\text{DUM_Q} \\ &\quad (17.596)^{***} \quad (-2.71)^{**} \quad (-6.40)^{***} \\ R^2 &= 0.7041, D.W. = 1.3964 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP092}) &= 9.676 - 0.202*\ln(\text{HQ092}) - 0.479*\text{DUM_Q} \\ &\quad (13.29)^{***} \quad (-2.00)^{**} \quad (-4.17)^{***} \\ R^2 &= 0.6424, D.W. = 1.9546, \rho_1 = 0.39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP093}) &= 10.179 - 0.273*\ln(\text{HQ093}) - 0.452*\text{DUM_Q} \\ &\quad (14.02)^{***} \quad (-2.78)^{**} \quad (-4.66)^{***} \\ R^2 &= 0.7916, D.W. = 1.8303, \rho_1 = 0.43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP101}) &= 10.075 - 0.261*\ln(\text{HQ101}) - 0.945*\text{DUM_Q} \\ &\quad (15.03)^{***} \quad (-2.85)^{***} \quad (-8.47)^{***} \\ R^2 &= 0.7951, D.W. = 1.4990 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP102}) &= 9.522 - 0.200*\ln(\text{HQ102}) - 0.795*\text{DUM_Q} \\ &\quad (17.50)^{***} \quad (-2.55)^{**} \quad (-7.36)^{***} \\ &\quad - 0.148*\text{DUM_SUK} \\ &\quad \quad (-1.79)^* \\ R^2 &= 0.7674, D.W. = 1.0750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln(\text{HP103}) &= 9.161 - 0.155*\ln(\text{HQ103}) - 0.611*\text{DUM_Q} \\ &\quad (19.79)^{***} \quad (-2.19)^{**} \quad (-4.20)^{***} \\ &\quad - 0.279*\text{DUM_SUK} \\ &\quad \quad (-2.48)^{**} \\ R^2 &= 0.5947, D.W. = 0.8657 \end{aligned}$$

3.3 하우스감귤의 월별 가격신축성함수의 추정결과와 시사점

하우스감귤의 월별 가격신축성함수는 1994~2017년까지의 23개년 월별 자료를 이용하여 전체시장에 대해서 추정하였다. 추정방법은 보통최소자승법(OLS)으로 추정했다. 자기상관의 문제는 Durbin-Watson 검증을 통해서 자기상관의 문제가 발생하는 경우에는 1차 자기상관(first-order autoregression)을 이용하여 다시 추정하였다.

추정된 회귀방정식의 전체설명력(R^2)은 평균적으로 80% 수준이상이고, 개별 추정 회귀계수의 통계적 유의성은 대체적으로 1%유의수준에서 유의적인 것으로 나타났다. 추정식에서 ρ_1 는 1차 자기상관계수, D.W.는 Durbin-Watson 통계량, 그리고 ()안은 t값을 나타내고, *는 10%유의수준, **는 5%유의수준, ***는 1%유의수준에서 개별회귀계수의 통계적 유의성이 있음을 각각 나타낸다.

추정에 이용된 변수인 HQ05~HQ10와 HP05~HP10은 하우스감귤의 5월에서 10월까지의 농감협의 계통 출하물량(톤)과 실질 농가수취가격(원/kg, 2015=100.0)을 각각 나타낸다. 그리고 DUM_Q는 하우스감귤의

품질이 나빴던 2015~2017=1을 나타내는 품질더미 변수이다. DUM2000은 2000=1, DUM_SUK은 10월에 추석이 있는 연도의 1998, 2001, 2006, 2009, 2017=1을 나타내는 더미변수이다.

전체 하우스감귤시장의 계통출하물량을 중심으로 월별로 가격신축성을 살펴보면, 출하물량 1% 증대시 가격신축성은 출하초기인 5월이 -0.15%로 가장 낮지만, 다음달인 6월은 -0.39%로 정점을 찍고, 이후는 -0.25% 이하를 보여주는 형태로 나타났다.

하우스감귤의 품질이 떨어지는 것을 나타내는 더미변수인 DUM_Q의 회귀계수의 부호도 확실하게 음(-)이고 통계적으로도 유의적인 것으로 나타나, 품질 하락은 가격형성에 악영향을 주는 것은 확실하다. 이는 품질이 좋은 해보다 품질이 나쁜 수확연도에 품질 관리와 출하조절의 필요성이 더 요구됨을 보여주고 있다.

또한 더미변수인 추석이 10월에 포함되어 있는 해(1998, 2001, 2006, 2009, 2017=1)를 나타내는 DUM_SUK는 10월의 가격신축성함수에서 통계적으로 유의적인 음(-)을 나타내고 있다. 따라서, 하우스감귤의 출하조절의 필요성은 추석이 9월에 있는 경우보다 10월에 있는 경우에 더 요구되고 있음을 알 수 있다.

$$\ln(HP05) = 9.615 - 0.153*\ln(HQ05) - 0.480*DUM_Q - 0.635*DUM_2000$$

(39.61)^{***} (-3.61)^{***} (-4.14)^{***} (-3.36)^{***}

$R^2 = 0.6821, D.W. = 1.4156$

$$\ln(HP06) = 11.399 - 0.393*\ln(HQ06) - 0.532*DUM_Q$$

(13.20)^{***} (-3.35)^{***} (-5.17)^{***}

$R^2 = 0.7774, D.W. = 1.9530, \rho_1 = 0.40$

$$\ln(HP07) = 10.190 - 0.243*\ln(HQ07) - 0.660*DUM_Q$$

(11.93)^{***} (-2.19)^{**} (-6.27)^{***}

$R^2 = 0.7971, D.W. = 2.2286, \rho_1 = 0.47$

$$\ln(HP08) = 10.011 - 0.228*\ln(HQ08) - 0.506*DUM_Q$$

(26.11)^{***} (-4.45)^{***} (-6.48)^{***}

$R^2 = 0.7338, D.W. = 1.1318$

$$\ln(HP09) = 10.305 - 0.253*\ln(HQ09) - 0.467*DUM_Q$$

(29.97)^{***} (-5.95)^{***} (-6.34)^{***}

$R^2 = 0.7826, D.W. = 1.1631$

$$\ln(HP10) = 9.757 - 0.200*\ln(HQ10) - 0.691*DUM_Q - 0.133*DUM_SUK$$

(11.88)^{***} (-1.98)^{*} (-5.44)^{***} (-2.69)^{**}

$R^2 = 0.8563, D.W. = 2.0420, \rho_1 = 0.59$

4. 결론

본 연구의 목적은 하우스감귤의 출하구조를 순별, 월별로 구분하여 분석한다. 이를 위해 하우스감귤의 가격신축성함수를 추정, 분석함으로써 어떻게 출하조절을 하는 것이 하우스감귤농가의 소득을 안정·증대시킬 수 있는지를 모색하고, 이에 따른 정책적 시사점을 도출하는 것이다.

하우스감귤 출하물량 1% 증가에 따른 순별 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있는데, 6월 초순에서 7월 하순까지의 하락폭이 큰 것으로 나타나 이 시기의 출하조절의 필요성이 크다.

하우스감귤 출하물량 1% 증가에 따른 월별 가격신축성은 시기에 따라 상이하게 나타나고 있는데, 대체적으로 6월, 7월, 그리고 9월의 하락폭이 큰 것으로 나타나 이 시기의 출하조절의 필요성이 있음을 나타내고 있다.

또한 하우스감귤의 순별 및 월별 가격신축성함수의 더미변수인 DUM_Q와 DUM_SUK의 부호가 음(-)을 보인다는 것은, 품질이 좋은 해보다 품질이 나쁜 경우에, 그리고 추석이 9월에 있는 경우보다 10월에 있는 경우에 출하조절의 필요성이 더 중요하다는 것을 각각 의미한다.

□ 사사(Acknowledgments) [2015년부터]

- 제주대학교 친환경농업연구소 연구 기간시설이 본 연구 수행에 활용되었음.

References

- [1] Ko, Seong-Bo, An Economic Analysis and Implications of Price Flexibility Function in Tangerine Industry, *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, Vol.31 No.1, pp.105-127, 2004.
- [2] 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.

- [3] Ko, Seong-Bo, *An Analysis of Effect of Supply and Demand Stabilization Policy of Citrus Industry Under WTO*, Cheju Development Institute, 1997.
- [4] Ko, Seong-Bo, An Analysis on Shipment Structure of Field Tangerine in Jeju, *Journal of The Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.19 No.7, pp.214-221, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.7.214>
- [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
- 1997년5월 ~ 2004년 8월 : 제주발전연구원 연구실장
- 2004년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 산업응용경제학과 교수

<관심분야>

생명산업정책, 농업관측론, 지역산업연관분석, 응용계량경제