Korean J. Org. Agric.
Volume 25, Number 1: 37-52, February 2017
http://dx.doi.org/10.11625/KJOA.2017.25.1.37

ISSN 1229-3571 (Print)
ISSN 2287-819X (Online)

풋고추 품종별 가격 및 규모 신축성 분석*

최세현** · 노수정*** · 조재환****

An Analysis of the Price and Scale Flexibilities on Different Varieties of Green Pepper

Choi, Se-Hyun · Noh, Su-Jeong · Cho, Jae-Hwan

Three varieties of *green pepper* - Chungyang pepper, Cucumber-taste pepper and Nokgwang pepper - are competing with one another in consumption due to the overlapping shipment period. The objective of this study is to analyze the influence of monthly variations of shipment quantities on the wholesale market prices. A Linear Approximated *Inverse Almost Ideal Demand System* (LA/IAIDS) is employed with monthly data set of three different varieties of *green pepper* consumption. The results show that if there is an excess supply in the market, the rate of the price decline is larger for forcing culture Chungyang pepper than other pepper varieties. On the contrary, change in supply of cucumber-taste pepper and Nokgwang pepper has little effect on the price of Chungyang pepper. The results of this study can be utilized as a basic information for enhancing the farm income and promoting agricultural policies related to the establishment of self-help funds by Chungyang pepper producer groups in Gyeongnam region.

Key words : *green pepper, inverse almost ideal demand system, price and scale flexibility*

Ⅰ. 서 론

풋고추는 노지뿐만 아니라 시설 재배가 가능하여 연중 출하되는 품목이다. 그러나 시설 재배를 통해서 12월부터 익년 6월까지 출하되는 촉성작형 청양계 풋고추 상품의 경우,

* 이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.
** 부산대학교 농업경제학과(eco@pusan.ac.kr)
*** 공동저자, 한국농촌경제연구원(nosu303@krei.re.kr)
**** Corresponding author, 부산대학교 농업경제학과(jhcholee@pusan.ac.kr)

2015년 도매시장 가격이 63,950원/10 Kg으로 노지 재배의 가격 28,663원에 비해 2배 이상 높으며, 시장에 출하되는 물량의 많고 적음에 따라 월별 가격 등락 폭이 매우 큰 품목이다.

실례로 2015년 12월 중에 산지에서 청양 풋고추 상품 1,530톤의 물량이 가락동 도매시장에 반입되자 경락가격은 66,484원/10 Kg을 유지하였으나, 익년 2월에 반입물량이 1,351톤으로 감소하자 경락가격은 117,514원/10 Kg으로 급등하여 연중 최고수준을 기록하였다. 하지만 5월에 다시 반입물량이 2,337톤으로 늘어나자, 경락가격은 31,826원/10 Kg으로 연중 최저 수준을 기록하였다. 반면에 노지 재배를 통해서 7월부터 11월까지 출하되는 청양 풋고추 상품의 경우 오이맛, 녹광 풋고추와 소비가 경합되면서 2015년 평균 경락가격은 1,786~2,334원/10 Kg대로 안정적인 수준을 유지하고 있다.

경남지역은 시설 재배로 청양계뿐만 아니라 오이맛과 녹광 풋고추 재배 집중도가 매우 높은 지역이다. 2015년 가락동 도매시장 반입량기준으로 볼 때 전국 물량 대비 경남지역 물량이 차지하는 비중은 청양이 75.9%, 오이맛 82.8%, 녹광은 42.9%를 각각 차지하고 있다. 따라서 경남지역을 중심으로 풋고추 시설 재배면적이 얼마나 변동할 것인가에 따라, 그리고 청양, 오이맛, 녹광 중 어느 품종 재배가 더 늘거나 더 줄 것인가에 따라 청양 풋고추의 가격 등락 폭은 확대 혹은 축소될 것으로 예상된다.

한편 시설 채소류의 경우 FTA 피해 대체 작목으로 그리고 동절기 고소득 작목으로 부상함에 따라 재배지가 확대되는 추세에 있다. 그러나 공급과잉에 따른 가격 폭락 우려와 노임상승 및 이상한파에 따른 영농광열비 부담 등으로 농업 경영에 대한 불확실성과 위험이 가중되고 있다. 이와 같이 시설 채소류의 수급 및 가격 안정이 농가소득 증대와 경영안정에 중요 요인임에도 불구하고 시설채소류 가격 변동에 대한 국내 연구는 부족한 실정이다.

Yoon과 Yang (2004)은 시계열분석을 통해 양념채소류 가격의 요일효과, 월별효과 및 월중효과를 규명한 바 있다. 이 연구에 의하면, 양념채소류의 경우 수급불균형에 의한 가격변동이 계절적으로, 연도별로도 심할 뿐만 아니라, 월별 및 일별 가격 등락폭도 매우 크게 나타난다는 점을 밝히고 있다. 또한 이들은 양념채소류 가격의 계절효과가 장기간에 걸쳐 체계적이고, 지속적으로 나타날 경우 농가는 이를 이용한 출하 전략을 세움으로써 보다 높은 수익을 올릴 수 있다는 점을 지적한 바 있다. 한편 이와 유사한 연구로 Yoon과 Hong (2004)은 양념채소류 가격의 요일효과에 초점을 맞추어 분석하였다.

Kang (2008)은 신선채소류 도매시장 반입량의 변동성이 도매시장 가격안정화에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구에서는 구조모형 및 GARCH모형을 통하여 가격 신축성계수를 추정하였다. 신선채소류 중 풋고추의 경우 가락동 도매시장에 반입량이 1%증가할 때 가격이 0.14% 하락하며, 따라서 향후 출하물량을 조절하여 가격안정화가 필요하다는 결론을 도출하였다. 시설채소류는 아니지만 Cho (2015)는 선형화된 역준이상수요시스템(LA/IAIDS)을 이용하여 수입오렌지 출하량이 국내산 감귤류 가격에 미치는 영향을 분석한 바 있다.

본 연구는 노지와 시설 재배 풋고추의 출하시기를 구분하고 또한 풋고추 중 품종간에 소

비 경합이 예상되는 청양, 오이맛, 녹광 품종을 대상으로 이들 품종의 출하량 변동이 도매시장 가격 변동에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 이를 위하여 수요이론에 부합하는 선형화된 역준이상수요시스템(LA/IAIDS)을 통해 풋고추의 가격 및 규모 신축성 계수를 작형과 품종으로 세분하여 추정하였고, 추정 결과를 바탕으로 경남지역의 주품종인 청양을 중심으로 풋고추의 공급물량 변화에 따른 가격 변화의 영향을 분석하였다. 연구 결과는 풋고추 생산 농가의 품종 및 작형 선택, 생산량 결정과 출하관리 등 유통전략을 수립하는데 도움을 줄 뿐만 아니라 위험관리 수단의 효과적 활용을 위해서도 중요하다. 또한 정부의 풋고추 가격 및 유통관련 정책의 수립은 물론 향후 경남지역 청양 풋고추 생산자단체의 자조금 제 도입 등 관련된 농정 추진을 위한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

Ⅱ. 풋고추 품종별 출하량 및 가격 동향

1. 재배작형과 출하시기

풋고추의 주산지, 주재배작형, 그리고 주출하시기 등을 살펴보면 Table 1과 같다. 영남지역에서는 밀양과 진주가 주산지이며, 주로 광폭형 시설하우스에서 촉성으로 재배되고 있다. 풋고추 주출하시기는 12월에서 익년 6월까지이며, 겨울철에 시설하우스에서 가온으로 재배되어 출하되고 있다. 재배 품종은 밀양의 경우 청양이 주품종이며, 녹광과 오이맛도 재배되고 있다. 한편, 진주에서는 상대적으로 녹광이 많이 재배되고 있다.

충청권과 호남권의 경우 주재배작형이 억제작형으로 시설하우스에서 무가온으로 재배된다. 한편, 강원지역에서는 여름작형으로 주로 노지에서 무가온으로 재배되어 출하되고 있다. 충청·호남권, 강원지역의 주출하시기는 7월에서 11월까지이다.

Table 1. Cultivation method and main shipment period

Chief producing district	Cultivation method	Facility form	Main shipment period	Heating
Yeongnam	Accelerating	Facility (broad width)	Dec.~next year June	heating
Chungcheong Honam	Restraint	Facility (single, linked)	July~Nov.	no heating
Kangwon	Summer	Raising outdoors	July~Nov.	no heating

2014년 기준 가락동 농수산물시장에 반입되는 풋고추 물량을 품종별로 구분 한 후 월별·지역별 반입량을 살펴보면 Table 2에서 Table 4와 같다. Table 2에서 청양의 연간 반입량

은 19,681톤이다. 그 중 경남지역에서 출하된 물량은 10,265톤으로 전국에서 반입된 물량의 52.3%를 차지하고 있다. 한편 작형별로 반입물량 비중을 살펴보면 7월에서 11월까지는 전국에서 반입된 물량 대비 경남지역에서 반입된 물량이 9.3%에 불과하다. 그러나 12월부터 익년 6월까지는 경남지역에서 출하되는 물량이 전체의 82.5%를 차지하고 있다. 따라서 청양의 경우 겨울철과 봄철에 밀양, 진주를 중심으로 한 경남지역 비중은 상당히 높다고 할 수 있다. 전남은 10월과 11월에, 강원은 8월과 9월에 상대적으로 많은 출하가 이루어짐으로써 촉성작형 주출하시기와 겹치지 않고 있다.

Table 2. Monthly · regional carry in amount of Chungyang pepper (base year 2014)

(unit : ton)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Region total
Gyeongnam	1,070	1,030	1,519	1,735	1,982	1,387	540	5	0	9	218	763	10,265
(Miryang)	644	682	968	1187	1415	887	423	5	0	2	31	302	6,553
(Jinju)	158	140	269	223	235	270	50	0	0	5	175	334	1,865
Jeonnnam	500	204	66	10	144	384	173	8	471	1,042	973	513	4,493
Chungnam	0	0	0	0	0	2	23	9	17	108	119	53	333
Kangwon	0	0	0	0	0	26	755	1,574	1,167	595	19	0	4,140
Others	12	4	4	4	3	67	221	9	28	50	31	8	448
Total	1,584	1,239	1,590	1,749	2,130	1,868	1,715	1,608	1,685	1,807	1,362	1,338	19,681

Source : Seoul Agro-Fisheries and Food Trade Corporation

Table 3에 따르면 오이맛은 경남지역으로부터의 반입되는 연간 물량이 전국으로부터 반입되는 물량의 37.0%를 차지하는 것으로 나타났다. 경남지역에서 반입되는 물량 비중을 구간별로 살펴보면 7월에서 11월까지는 전국에서 반입되는 물량 대비 6.8%에 불과하나 12월부터 익년 6월까지는 60.9%에 달한다. 충남의 경우 5월부터 12월까지 고르게 출하되고 있으며, 강원은 7월부터 10월까지 대부분의 출하가 이루어지고 있다.

2014년 한 해 동안 가락동 농수산물 도매시장으로 반입된 녹광 물량은 3,701톤으로 청양의 20%에 불과하다. 그러나 전국에서 반입된 녹광 물량의 45.6% 정도가 경남지역에서 반입된 물량이다. 경남지역으로부터 반입 비중을 작형 구간별로 구분하여 살펴보면 7월에서 11월까지는 전국 반입량 대비 5.2%에 불과하나 12월부터 익년 6월까지는 75.9%가 경남지역에서 반입된 물량이다.

Table 3. Monthly · regional carry in amount of Cucumber-taste pepper (base year 2014)

(unit : ton)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Region total
Gyeongnam	289	231	355	550	701	403	75	0	6	55	123	160	2,953
(Miryang)	147	131	193	361	514	276	60	0	6	52	91	94	1,931
(Jinju)	77	45	64	71	53	65	9	0	0	3	21	58	470
Jeonnam	1	0	0	0	1	1	0	0	2	3	2	1	12
Chungnam	9	0	0	10	107	196	114	14	82	254	157	102	1,050
Kangwon	0	0	0	0	1	84	770	918	642	302	17	40	2,777
Others	81	55	96	178	207	251	166	24	26	34	21	40	1,182
Total	380	287	452	739	1,019	937	1,128	958	760	650	322	343	7,975

Source : Seoul Agro-Fisheries and Food Trade Corporation

Table 4. Monthly · regional carry in amount of Nokgwang pepper (base year 2014)

(unit : ton)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Region total
Gyeongnam	237	191	282	305	290	90	10	0	0	4	68	206	1,689
(Miryang)	33	54	63	72	75	18	2	0	0	4	10	10	345
(Jinju)	182	114	185	177	134	31	1	0	0	0	49	175	1,054
Jeonnam	17	12	22	24	20	11	8	0	10	22	29	19	200
Chungnam	4	15	0	2	60	169	48	1	3	23	27	15	356
Kangwon	0	0	0	0	0	48	308	352	255	86	5	1	1,057
Others	8	0	1	2	6	20	11	3	41	145	120	39	399
Total	268	203	306	333	378	341	386	357	311	282	250	280	3,701

Source : Seoul Agro-Fisheries and Food Trade Corporation

품종별로 반입량 크기를 지역별로 구분하여 비교해 보면, 청양은 경남, 전남, 강원의 순이며, 오이맛은 경남, 강원, 충남 그리고 녹광은 경남, 강원, 충남 순으로 나타났다. 한편 경남지역에 한정해서 살펴보면 청양의 경우 밀양이 6,553톤으로 가장 많다. 오이맛의 경우에도 밀양이 1,931톤으로 경남도내에서 출하 물량이 가장 많다. 반면에 녹광의 경우 진주가

1,054톤으로 출하량이 많은 것으로 나타났다.

2. 출하시기별 출하량과 가격 변동

Table 5는 2010년 1월부터 2016년 11월까지 7년 동안 작형 및 품종에 따른 출하량과 가격 의 변이계수(Coefficient of Variation: CV) 등 기초통계량을 보여주고 있다. 억제작형 주출하시기(7월에서 11월까지)에 출하량은 청양, 오이맛, 녹광의 순으로, 그리고 가격은 청양, 녹광, 오이맛 순으로 많다. 한편 변이계수를 통해 가격 변동을 살펴보면 오이맛에 비해 녹광과 청양이 크게 나타났다.

촉성작형의 주출하시기(12월부터 익년 6월까지) 출하량은 억제작형과 마찬가지로 청양, 오이맛, 녹광의 순으로 많고, 가격은 청양, 녹광, 오이맛의 순으로 높다. 그러고 가격 변동은 녹광과 오이맛에 비해 청양이 훨씬 큰 것으로 나타났다. 한편 이러한 가격변동을 억제작형의 경우와 비교해 보면, 오이맛과 녹광은 가격 변동이 비슷하거나 감소하였으나, 청양은 매우 크게 나타나고 있다.

종합적으로 볼 때, Table 5에서의 가장 큰 특징은 청양의 경우 다른 품종에 비해 억제작형일때 보다 촉성작형일 경우 출하량과 가격의 변동 모두 크다는 사실이다. 반면에 녹광의 경우 작형에 따른 출하량 변동이 다른 품종에 비해 작았다. 한편 오이맛의 경우 작형에 따른 가격 변동이 다른 품종에 비해 작은 것으로 나타났다.

Table 5. Shipment quantity and price variation by cultivation method and main shipment period (2010. 1.~2016. 11.)

(unit : ton, won/10 Kg)

		Shipment quantity				Price			
		mean	CV	max	min	mean	CV	max	min
Restraint, main shipment period (Jul.~Nov.)	Chungyang	1,683	0.149	2,334	1,237	38,979	0.298	69,296	20,020
	Cucumber-taste	688	0.392	1,228	266	27,266	0.283	55,861	15,147
	Nokgwnag	315	0.374	535	92	37,564	0.309	63,295	19,441
Accelerating main shipment period (Dec.~next year Jun.)	Chungyang	1,627	0.227	2,456	1,004	61,332	0.551	152,317	22,706
	Cucumber-taste	530	0.547	1,257	174	41,101	0.332	68,720	22,036
	Nokgwnag	268	0.324	471	128	54,193	0.392	112,283	28,463

세 품종의 연도별 출하량과 가격을 출하시기별로 살펴보면 Table 6에서 Table 8과 같다. 참고로 2016년의 경우 5월까지의 자료만 이용가능한 관계로 2015년은 11개월만의 자료를

포함하고 있다. 먼저 청양의 경우 출하량은 촉성작형 출하시기에 많은 편이며, 연도별로는 대체로 증가추세를 나타내고 있다. 그리고 전체 출하량은 2013년 이후부터 연간 20,000톤을 상회하고 있다. 10 Kg당 가격은 촉성작형 출하시기가 억제작형 출하시기보다 높고, 가격의 변동이 다소 큰 편이다.

Table 6. Shipment quantity and price of Chungyang pepper by shipment period

(unit : ton, won/10 Kg)

	Jul.~Nov.		Dec.~next year Jun.		Total	
	Shipment	Price	Shipment	Price	Shipment	Price
2010	7,224	40,609	11,131	39,093	18,355	39,634
2011	7,937	42,882	10,395	64,428	18,332	55,100
2012	7,992	39,965	10,630	59,314	18,622	51,010
2013	8,138	39,990	12,747	40,889	20,885	40,515
2014	9,104	43,524	12,387	69,414	21,491	55,591
2015	10,084	28,663	10,526	63,950	20,610	46,783

오이맛의 경우 연도별 출하량은 대체로 큰 폭의 증가추세를 나타내고 있으며, 전체 출하량은 2013년 이후부터 연간 8,000톤을 상회하고 있다. 출하량은 억제작형 출하시기보다 촉성작형 출하시기에 많았으며, 10Kg당 가격은 7월에서 11월에 비해 겨울철인 12월에서 익년 6월 사이에 더 높게 형성되고 있다.

Table 7. Shipment quantity and price of Cucumber-taste pepper by shipment period

(unit : ton, won/10 Kg)

	Jul.~Nov.		Dec.~next year Jun.		Total	
	Shipment	Price	Shipment	Price	Shipment	Price
2010	2,746	28,554	3,115	30,548	5,861	29,614
2011	2,753	27,531	2,797	41,323	5,550	34,482
2012	2,934	23,854	3,456	37,699	6,390	31,342
2013	3,778	28,712	4,222	36,803	8,000	32,982
2014	3,818	28,661	4,617	39,420	8,435	34,550
2015	4,606	20,119	3,799	37,151	8,405	27,817

녹광의 출하량은 연도별로는 대체로 증가추세를 나타내고 있다. 출하량은 7월에서 11월에 비해 12월에서 익년 6월 사이가 다소 많지만 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 한편 가격의 변동이 다소 큰 편이며 출하량의 변동과 관계없이 움직이는 것으로 나타났다.

Table 8. Shipment quantity and price of Nokgwang pepper by shipment period

(unit : ton, won/10 Kg)

	Jul.~Nov.		Dec.~next year Jun.		Total	
	Shipment	Price	Shipment	Price	Shipment	Price
2011	1,443	36,908	1,534	39,044	2,977	38,009
2012	1,087	41,448	1,372	55,863	2,459	49,491
2013	1,003	40,569	1,972	46,593	2,975	44,563
2014	2,181	37,455	2,201	54,217	4,382	45,874
2015	1,671	43,546	2,145	56,323	3,816	50,728
2016	2,071	24,982	1,762	45,242	3,833	34,300

세 품종간 출하량과 가격의 특징을 비교해 보면 다음과 같다. 먼저 출하량은 청양이 월등히 많았으며, 다음으로 오이맛과 녹광의 순이었다. 계절별로 보면, 청양과 오이맛은 대체로 12월에서 익년 6월까지의 출하비중이 큰 반면, 녹광은 그 차이가 상대적으로 작은 편이다. 10 Kg당 가격은 청양, 녹광, 오이맛 순으로 높았으며, 청양과 오이맛은 출하시기별로 가격 차이가 다소 큰 반면 녹광은 가격차이가 별로 없는 것으로 나타났다.

3. 품종별 시장점유율 변화

2010년부터 2016년까지의 세 품종간 월별 시장 점유율 변화는 Fig. 1과 같다. 그림을 보면 청양의 월별 시장점유율은 최저 50%에서 최고 85%를 유지하고 있다. 또한 시장점유율의 월별 변동 폭도 다른 품종에 비해 상대적으로 크게 나타났다. 오이맛은 대체로 최저 10%에서 최고 30%의 시장 점유율을 보이고 있으나, 시장 점유율이 대체로 완만하게 상승하고 있다. 녹광은 10%에서 20% 정도의 낮은 시장점유율을 보이고 있으며, 연도별, 월별로 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

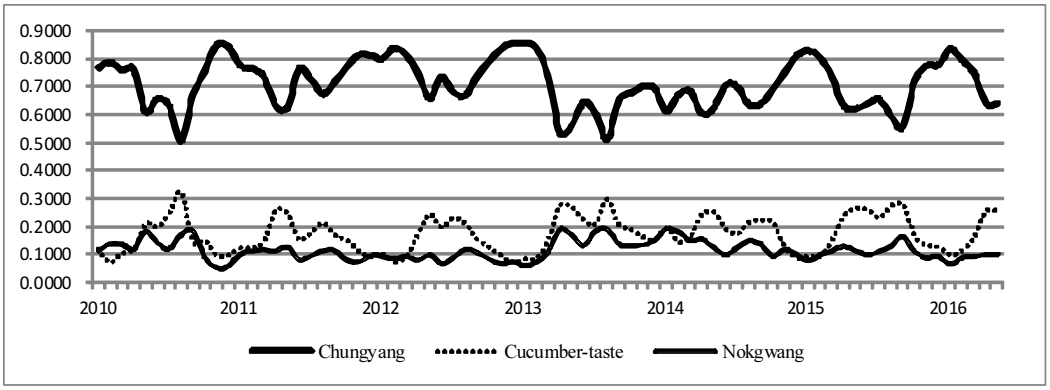

Fig. 1. Changes in the variation of monthly market share of Chungyang, Cucumber-taste and Nokgwang pepper.

Ⅲ. 풋고추 품종별 가격 및 규모 신축성 분석

1. 분석 모형

본 연구에서는 재배작형에 따른 풋고추 품종별 공급량 변동이 시장가격에 미치는 영향을 파악하기 위하여 청양, 오이맛, 녹광의 시장 공급량을 외생변수로 하여, equation 1과 같이 선형화한 역준이상수요체계(linear approximated inverse almost ideal demand system ; LA/IAIDS)를 설정하였다.[1)]

$$w_{i,t} = \alpha_i + \gamma_i h + \sum_{j=1}^{n}(\beta_{i,j}+d_{i,j}h)\ln q_{j,t} + (\beta_i + d_i h)\ln Q_t^* \quad \text{단, } \ln Q_t^* = \sum_{i=1}^{n} w_{j,t-12}\ln q_{j,t} \qquad (1)$$

여기서 $w_{i,t}$는 t월 풋고추 총지출액에서 i품종이 차지하는 비중이며, $q_{i,t}$와 $q_{j,t}$는 i와 j 품종의 t월 시장 공급량을 각각 나타낸다. 또한 $\ln Q_t^*$는 개별 품종의 시장 공급량을 자연대수로 변환한 후 전년 동월 시장 점유율($w_{j,t-12}$)로 가중 평균하여 합계한 t월 스톤수량지수(Stone quantity index)이다. 이때 h는 재배작형에 따른 출하시기를 구분하는 더미변수이다. 또한 α_i 는 상수이며, γ_i , $\beta_{i,j}$, $d_{i,j}$, β_i , d_i는 각각 파라미터이다.

Equation 1에서 h가 1일 경우 촉성작형 출하시기(t)를 나타내며, 기간은 12월부터 익년 6

1) 식 (1)의 경우 수요는 일정하나 월별 공급량이 변동됨으로써 월별 가격이 변동되는 것을 가정하였다. 한편, 설명변수의 외생성에 대한 논의는 추가적인 연구를 통해 검정되어야 할 것이다.

월까지이다. 그리고 h가 0일 경우 억제작형(여름작형 포함) 출하시기(t)로 7월부터 11월까지 해당된다. Equation 1의 파라미터가 추정될 경우 가격 및 규모의 신축성 계수 산출식은 Table 9와 같다.

Table 9. Equations calculating price and scale flexibility coefficient

Flexibility	Shipment period	Calculating equations
Price flexibility	$h=0$	$f_{ij} = -\delta_{i,j} + \frac{(\beta_{ij}+\beta_i w_j^0)}{w_i^0}$
	$h=1$	$f_{ij} = -\delta_{i,j} + \frac{((\beta_{ij}+d_{ij})+(\beta_i+d_i)w_j^1)}{w_i^1}$
Scale flexibility	$h=0$	$f_i = -1 + \frac{1}{w_i^0}\beta_i$
	$h=1$	$f_i = -1 + \frac{1}{w_i^1}(\beta_i+d_i)$

1) δ_{ij} is Kronecker delta, and if $i=j$, then 1, if $i \neq j$, then 0.
2) w_i^0 is average of the percentage of monthly expenditure for ith breed during restraint method shipment period, whereas w_i^1 is those during accelerating method shipment period.

Table 10에서 j품종의 시장 공급량 증가로 i품종의 시장가격이 하락할 경우 가격 신축성($f_{i,j}$)은 0보다 작게 된다. 이 경우 j품종과 i품종은 대체 관계에 있다고 할 수 있다. 또한 가격신축성의 절대 값이 1보다 작을 경우 비신축적이라고 할 수 있으며, 이와는 반대로 1보다 클 경우 신축적이라고 할 수 있다.

규모의 신축성은 분석대상 품종의 소비지출의 총합계가 증가함에 따라 한계효용이 체감하므로 부호 조건은 마이너스(-)가 된다. 이때 규모의 신축성이 -1보다 크다면 비신축적이며, 규모의 신축성이 -1보다 작을 경우 신축적이라고 할 수 있다(Eales and Unnevehr, 1988; Kim and Kim, 2008).

Table 10. Interpretation of price and scale flexibility

Price flexibility	Scale flexibility
$f_{ij} > 0$: complements, $f_{ij} < 0$: substitutes $\lvert f_{ij} \rvert < 1$: inelastic, $\lvert f_{ij} \rvert > 1$: elastic	$f_i > -1$: inelastic, luxuries $f_i < -1$: elastic. necessities

2. 자료 및 추정

Equation 1에서 풋고추 공급량(q_i, q_j)과 지출액 비중(w_i, w_j)은 서울농수산식품공사에서 발표하고 있는 풋고추 월별 반입량 및 가격(상품, 10 Kg 기준) 자료를 이용하였다. 그리고 w_i(i 품목의 비중)를 산출하기 위하여 투입된 가격은 가락동 도매시장의 월별 경락가격이다. 분석 기간은 20011년 1월부터 2016년의 5월까지이다.

본 연구에서는 수요이론에 부합하도록 equation 1에 대칭성조건($\beta_{ij} = \beta_{ji}$, $d_{ij} = d_{ji}$), 동차성조건($\sum_j \beta_{ij} = 0, \sum_j d_{ij} = 0$), 가산성조건($\sum_i \alpha_i = 1$, $\sum_i \beta_{i,j} = 0$, $\sum_i \beta_i = 0$, $\sum_i \gamma_i = 0$, $\sum_i d_{i,j} = 0$, $\sum_i d_i = 0$)을 동시에 부과한 후 SHAZAM 프로그램을 사용하여 반복적 표면상무관회귀(Iterative Seemingly Unrelated Regressions)로 파라미터를 추정하였다.

3. 분석 결과

청양, 오이맛 그리고 녹광의 수요의 가격신축성을 산출하기 위하여 equation 1을 추정한 결과는 Table 11과 같다. 개별 품종의 시장점유율의 실제 움직임을 추정 모형이 얼마나 잘 설명하고 있는가를 나타내는 시스템 가중 결정계수(System Weighted R-Square)는 0.9031로 추정 모형의 적합도는 높은 것으로 나타났다.

촉성작형 출하시기($h = 1$로 12월부터 익년 6월까지)와 억제작형(여름작형 포함) 출하시기($h = 0$로 7월부터 11월까지)를 구분하는 가변수(h)의 파라미터(γ_i) 추정치의 부호가 청양의 경우 양이며, 5% 수준에서 통계적으로 유의하다. 또한 녹광의 경우 음이며, 1% 수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 따라서 청양의 시장점유율은 억제작형 출하시기보다 촉성작형 출하시기에 더 높은 반면 녹광의 경우는 더 낮다고 할 수 있다.

각 품종별로 자체 물량과 관련된 파라미터 추정치(청양 0.2010, 오이맛 0.1014, 녹광 0.0105)는 모두 양의 부호를 보이고 있으며, 녹광을 제외하고 1% 수준에서 통계적으로 유의적이다. 따라서 어떤 품종의 공급이 늘어날 경우 해당 품종의 시장점유율이 높아지며, 그 중 청양이 다른 품종에 비해서 시장점유율에 대한 영향력이 훨씬 더 큰 것을 알 수 있다.

그러나 억제작형 출하시기보다 촉성작형 출하시기에는 풋고추 물량 증가에 비해 가격하락 효과가 상대적으로 커서 오히려 개별 품목의 시장점유율을 하락시키는 요인으로 작용하는 것으로 나타났다. 이와 같은 추론은 통계적으로 유의한 d_{11}과 d_1 계수가 음으로(-0.0893, -0.1607) 추정되었기 때문에 가능하다.

오미맛과 녹광의 경우 통계적으로 유의한 d_{23}, d_{32}계수가 음으로(-0.0489, -0.0489) 추정되었다. 반면에 d_2와 d_3계수는 양으로(0.0552, 0.1054) 추정되었다. 따라서 풋고추 전체 소비량이 많을 경우 청양의 경우 시장점유율이 낮아지는 반면 녹광과 오이맛의 경우 촉성작형

출하시기에는 오히려 시장점유율이 높아진다고 추론할 수 있다.

Table 11. Result of the linear approximated inverse almost ideal demand system (LA/IAIDS)

	w_1(Chungyang)	w_2(Cucumber-taste)	w_3(Nokgwang)
α_i	0.5850 (1.14)	-0.0473 (-0.14)	0.4623 (1.99)**
γ_i	1.2534 (1.97)**	-0.4516 (-1.09)	-0.8017 (-2.79)***
β_{i1}	0.2010 (6.25)***	-0.1120 (-5.46)***	-0.0889 (-6.03)***
β_{i2}	-0.0889 (-6.03)***	0.1014 (6.47)***	0.0105 (0.95)
β_{i3}	-0.1120 (-5.46)***	0.0105 (0.96)	0.0783 (6.49)***
d_{i1}	-0.0893 (-1.64)*	0.0383 (1.11)	0.0510 (2.01)**
d_{i2}	0.0383 (1.11)	0.0105 (0.42)	-0.0489 (-2.94)***
d_{i3}	0.0510 (2.01)**	-0.0489 (-2.94)***	-0.0021 (-0.11)
β_i	-0.0222 (-0.32)	0.0500 (1.11)	-0.0277 (-0.88)
d_i	-0.1607 (-1.97)**	0.0552 (1.01)	0.1054 (2.78)***
R^2	0.6743	0.7445	0.5537

1) ( ) is t value and ***, **, * indicate statistical significance of 1%, 5%, 10%, respectively.
2) System Weighted R-Square=0.9031.

Table 9와 Table 11에 기초하여 풋고추 품종별로 가격 및 규모의 신축성을 산출하면 Table 12와 같다. Table 12에 따르면 자체 가격 신축성($f_{i,i}$)의 경우 부호가 모두 음으로 수요이론과 일치하고 있다. 청양의 자체 가격 신축성은 억제작형 출하시기($h=0$)에는 -0.7432이나 촉성작형 출하시기($h=1$)에는 -1.021이다. 이에 따라 청양의 자체 공급량이 1% 증가할 경우 억제작형 출하시기에는 도매가격이 0.74% 하락하지만 촉성작형 출하시기에는 도매가격이 1.02% 하락하는 것을 알 수 있다. 반면에 오이맛과 녹광의 경우 자체 가격 신축성 계수가 억제작형 출하시기에는 각각 -0.3489와 -0.3211이지만, 촉성작형 출하시기에는 각각 -0.3084와 -0.2792로 추정됨으로서 자체 물량 증가에 대한 자체 가격 하락 폭이 억제작

형 출하시기에 더 큰 것으로 나타났다.

이와 같은 자체 가격 신축성 추정결과를 종합해 보면, 청양의 경우 촉성작형 출하시기에 평년작보다 공급과잉이 발생할 경우 가격의 큰 폭 하락이 예상된다. 이와는 대조적으로 오이맛과 녹광은 억제작형 출하시기에 평년작 보다 공급과잉이 발생할 경우 가격의 하락이 예상된다.

한편 대체 가격 신축성($f_{i,j}$)의 경우 경합되는 대체 품종에 따라, 그리고 작형별 출하시기에 따라 다양한 계수 값을 보이고 있다. 그러나 공통적으로는 대체 가격 신축성이 자체 가격 신축성보다 상대적으로 작다는 점을 발견할 수 있다. 또한 청양의 경우 계수가 통계적으로 유의하면서 동시에 타 품종 공급량에 대해 가격이 상대적으로 민감하게 반응을 하고 있는 반면에 오이맛과 녹광 사이에는 대체관계가 명확하지 않은 것으로 나타났다.

규모의 신축성 추정치 부호는 모두 음으로 나타남으로써 총 소비지출규모가 증가함에 따라 한계효용이 체감하는 수요조건에 부합한다. 이때 촉성작형 출하시기에 청양은 규모의 신축성이 -1.2649로 계측되어 총 소비지출 규모가 1% 증가할 때 가격은 1.26% 하락하는 것으로 나타났다. 반면에 오이맛의 규모의 신축성은 -0.4489, 녹광은 -0.3452로 계측되어 총 소비지출 규모 변동에 따른 가격 변동 폭은 청양보다 훨씬 작은 것으로 나타났다.

Table 12의 가격 및 규모의 신축성 추청결과를 종합해보면 촉성작형 청양은 공급과잉에 따른 가격 하락 폭이 기타 품종에 비해 매우 크다. 반면 오이맛과 녹광의 출하량 조정이 청양 가격에 미치는 영향은 미미하다. 이는 청양의 가격 안정화를 위해서는 타 품종의 출하량 조절보다는 자체 출하량 감축이 보다 효과적이라는 것을 의미하는 것이다.

Table 12. Result of price and scale flexibility coefficient

Price and scale flexibility coefficient	$h=0$(restraint)	$h=1$(accelerate)
f_{11}	-0.7432 (-6.22)***	-1.021 (-8.79)***
f_{12}	-0.1607 (-3.34)***	-0.1572 (-3.73)***
f_{13}	-0.1269 (-4.59)***	-0.0863 (-2.70)***
f_{1}	-1.0309 (-8.85)***	-1.2649 (-20.64)***
f_{21}	-0.4501 (1.80)*	-0.0051 (-0.51)
f_{22}	-0.3489 (-3.00)***	-0.3084 (-1.95)*
f_{23}	0.0955 (1.36)	-0.1354 (-0.78)

Price and scale flexibility coefficient	$h=0$(restraint)	$h=1$(accelerate)
f_2	-0.7036 (-2.80)***	-0.4489 (-3.31)***
f_{31}	-0.9821 (-4.42)***	0.1322 (0.06)
f_{32}	0.0530 (0.92)	-0.1982 (-0.98)
f_{33}	-0.3211 (-2.35)***	-0.2792 (-2.32)***
f_3	-1.2501 (-4.66)***	-0.3452 (-2.76)***

1) ( ) is t value and ***, **, * indicate statistical significance of 1%, 5%, 10%, respectively.
2) 1, 2, 3 indicates Chungyang, Cucumber-taste, Nokgwang, respectively.

Ⅳ. 결과 및 고찰

경남지역은 청양을 중심으로 오이맛과 녹광 등 풋고추의 재배 집중도가 매우 높은 지역이며, 특히 겨울철 시설재배 청양 풋고추의 주산지로 유명하다. 그러나 재배 면적 변화 및 계절적 요인 등으로 풋고추의 공급물량 과잉으로 인한 가격하락의 위험성이 높은 편이어서 안정적인 농업 경영을 위한 대책이 시급한 실정이다. 이를 위해서는 기본적으로 풋고추의 품종별 공급물량의 변화가 자체 가격이나 다른 품종의 풋고추 가격에 어떤 영향을 미치는가를 확인할 필요가 있다.

본 연구는 출하시기가 중복되어 소비 경합이 예상되는 세 풋고추 품종인 청양, 오이맛, 녹광을 대상으로 월별 출하량 변동이 도매시장 가격 변동에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위하여 선형화된 역준이상수요시스템(LA/IAIDS)을 활용하여 이들 풋고추의 가격 및 규모신축성 계수를 추정하였다. 12월부터 익년 6월까지를 촉성작형, 7월부터 11월까지를 억제작형 출하시기로 구분한다면, 시장점유율의 경우 청양은 억제작형 출하시기보다 촉성작형 출하시기에 더 높은 반면 녹광의 경우는 억제작형 출하시기가 더 높은 것으로 나타났다.

각 품종별로 자체 물량과 관련된 파라미터 추정치는 모두 양의 부호를 보이고 있으며, 녹광을 제외하고 1% 수준에서 통계적으로 유의적이다. 따라서 어떤 품종의 공급이 늘어날 경우 해당 품종의 시장점유율이 높아진다고 할 수 있다. 한편, 청양은 다른 품종에 비해서 시장점유율에 대한 영향력이 훨씬 더 큰 것으로 추정되었는데, 특히 억제작형 출하시기보다 촉성작형 출하시기에는 물량 증가에 비해 가격하락 효과가 상대적으로 커서 오히려 개별 품종의 시장점유율을 하락시키는 요인으로 작용하는 것으로 나타났다. 또한 전체 소비

량이 많을 경우, 청양은 시장점유율이 낮아지는 반면 녹광과 오이맛은 촉성작형 출하시기에는 오히려 시장점유율이 높아지는 것으로 나타났다. 자체 가격 신축성 추정결과를 종합해 보면, 평년작보다 공급과잉이 발생할 경우, 청양의 경우 촉성작형 출하시기에, 오미맛과 녹광은 억제작형 출하시기에, 각각 가격의 큰 폭 하락이 예상된다.

한편 대체 가격 신축성의 경우 소비가 경합되는 대체 품종에 따라, 그리고 작형별 출하시기에 따라 다양한 계수 값을 보이고 있으나, 그 값은 자체가격 신축성보다 상대적으로 작은 것으로 나타났다. 청양의 경우 타 품종 출하량에 대해 가격이 상대적으로 민감하게 반응을 보인 반면 오이맛과 녹광 사이에는 대체관계가 명확하지 않은 것으로 나타났다.

규모의 신축성 추정결과, 분석대상 풋고추의 총 소비 지출규모가 증가함에 따라 한계효용이 체감하는 수요조건에 부합하였다. 품종별로 보면 촉성작형 출하시기에 청양의 규모의 신축성이 가장 큰 것으로 나타났다. 풋고추의 품종별 가격 및 규모의 신축성 추정결과를 종합해보면 촉성작형 청양은 공급과잉에 따른 가격 하락 폭이 기타 품종에 비해 매우 큰 품목으로 확인되었다. 반면 오이맛과 녹광의 출하량 조정이 청양 가격에 미치는 영향은 미미한 것으로 나타났다.

풋고추의 주산지인 경남지역의 경우 청양을 비롯하여 오이맛, 녹광 등을 다양하게 생산하고 있다. 특히 촉성작형의 주출하시기인 겨울철 시설재배 청양의 경우 연도별 재배면적 변화 및 계절적 요인 등으로 가격 변동이 심한편이며, 따라서 안정적인 농업경영의 저해요인으로 작용하고 있다. 이에 대한 대책으로는 우선 청양의 출하량 감축을 통한 가격 안정화가 요구된다고 할 수 있다. 한편 오이맛이나 녹광 출하량 증가가 청양 가격에 미치는 영향은 미미한 것으로 분석되었기 때문에 청양 대신 오이맛이나 녹광으로 재배 품종을 전환하는 것이 대안이 될 수 있다.

공급과잉시 청양의 출하물량 조절은, 단기적으로는 저장, 선별 및 가공 등을 통해 가능하다. 또한 농협 계통출하와 공동계산제를 확대할 경우 개별출하와 비교해서 품질 및 출하물량 관리가 상대적으로 용이하게 되며, 농가수취가격 제고에 도움을 줄 수 있을 것이다. 장기적으로는 청양 풋고추 촉성작형 재배 주산지인 경남지역 중심으로 생산자단체를 조직화하고, 농가의 사전 재배의향 조사와 풋고추 수급 및 가격 전망 등을 기초로 재배 및 생산물량을 조절하는 것도 적극 검토할 필요가 있다.

[Submitted, January. 3, 2017 ; Revised, February. 2, 2017 ; Accepted, February. 7, 2017]

References

1. Cho, J. H. 2015. The Effect of the Imported Orange on the Prices of the Domestic Fruits and Vegetables. Korean J. of Organic Agriculture. 23(4): 703-713.
2. Eales, J. S. and L. J. Unnevehr. 1988. Demand for Beef and Chicken Products Separability and Structural Change. American J. of Agricultural Economics. 70: 521-532.
3. Eales, J. S. and L. J. Unnevehr. 1988. Simultaneity and Structural Change in U. S. Meat Demand. American J. of Agricultural Economics. 75(2): 259-268.
4. Kang, T. H. 2008. The Effect of the Quantities of Vegetables Entering into the Wholesale Market on the Wholesale Market Price Stabilization. The Korean J. of Agricultural Economics. 49(1): 21-38.
5. Kim, H. Y. and T. K. Kim. 2003. The Tolerance and the Structural Change in Meat Demand System. J. of Rural Development. 26(3): I39-53.
6. Yoon, B. S. and S. G. Hong. 2004. A Study on the Day-of-the-Week Effects of Vegetable Prices for Garak Market. Korean J. of Agricultural Management and Policy. 31(3): 479-495.
7. Yoon, B. S. and S. R. Yang. 2004. A Study on the Day-of-the-Week, Monthly and Intra-Month Effects in Spicy Vegetable Prices. The Korean J. of Agricultural Economics. 45(2): 187-210.